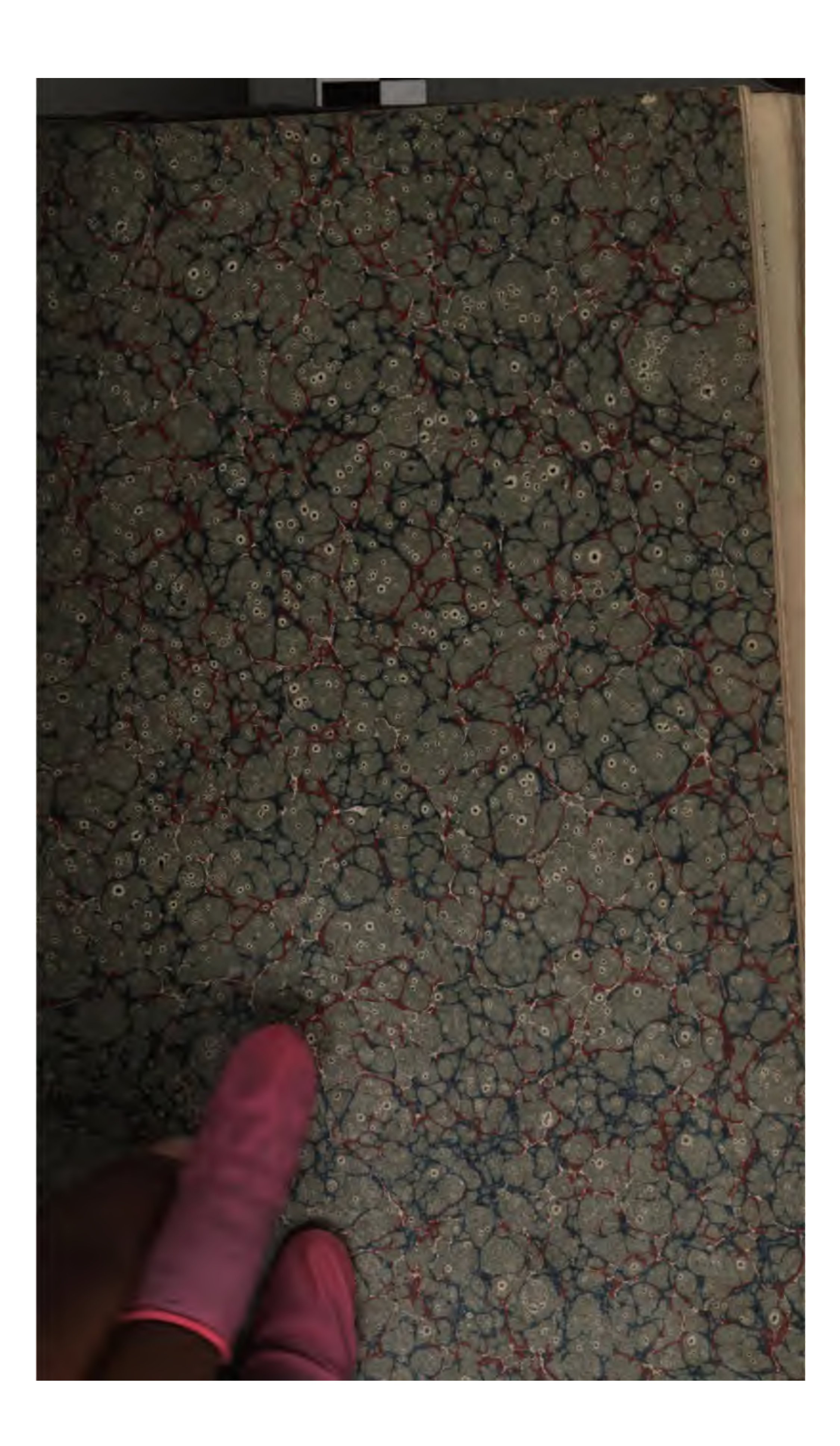










150.-

extrêmement rare

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELLES ET AGRICOLES DE E. LACROIX.

ART CÉRAMIQUE

TRAITÉ PRATIQUE

DE LA FABRICATION

DES

FAIENCES FINES

ET AUTRES POTERIES

ÉTAT ACTUEL DE LA FABRICATION EN ANGLETERRE

AVEC INDICATION DES RESSOURCES
QUE PRÉSENTENT LA FRANCE ET LA BELGIQUE POUR CE GENRE D'INDUSTRIE

PAR

GUILLAUME LAMBERT
INGÉNIEUR DES MINES, ANCIEN DIRECTEUR D'ÉTABLISSEMENTS CÉRAMIQUES

Accompagné d'une carte et de 27 planches.

PARIS
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
Eugène LACROIX, Éditeur
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS
54, rue des Saints-Pères

ART CÉRAMIQUE

TRAITÉ PRATIQUE

DE LA FABRICATION

DES FAÏENCES FINES

ET AUTRES POTERIES

Paris. Imprimerie de P.-A. Bourdier et Cie, rue des Poitevins 6.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELLES ET AGRICOLES DE E. LACROIX.

ART CÉRAMIQUE

TRAITÉ PRATIQUE
DE LA FABRICATION
DES
FAÏENCES FINES
ET AUTRES POTERIES

ÉTAT ACTUEL DE LA FABRICATION EN ANGLETERRE

AVEC INDICATION DES RESSOURCES
QUE PRÉSENTENT LA FRANCE ET LA BELGIQUE POUR CE GENRE D'INDUSTRIE

PAR

GUILLAUME LAMBERT

INGÉNIEUR DES MINES, ANCIEN DIRECTEUR D'ÉTABLISSEMENTS CÉRAMIQUES

Accompagné d'une carte et de 27 planches.

PARIS

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE

Eugène LACROIX, Éditeur

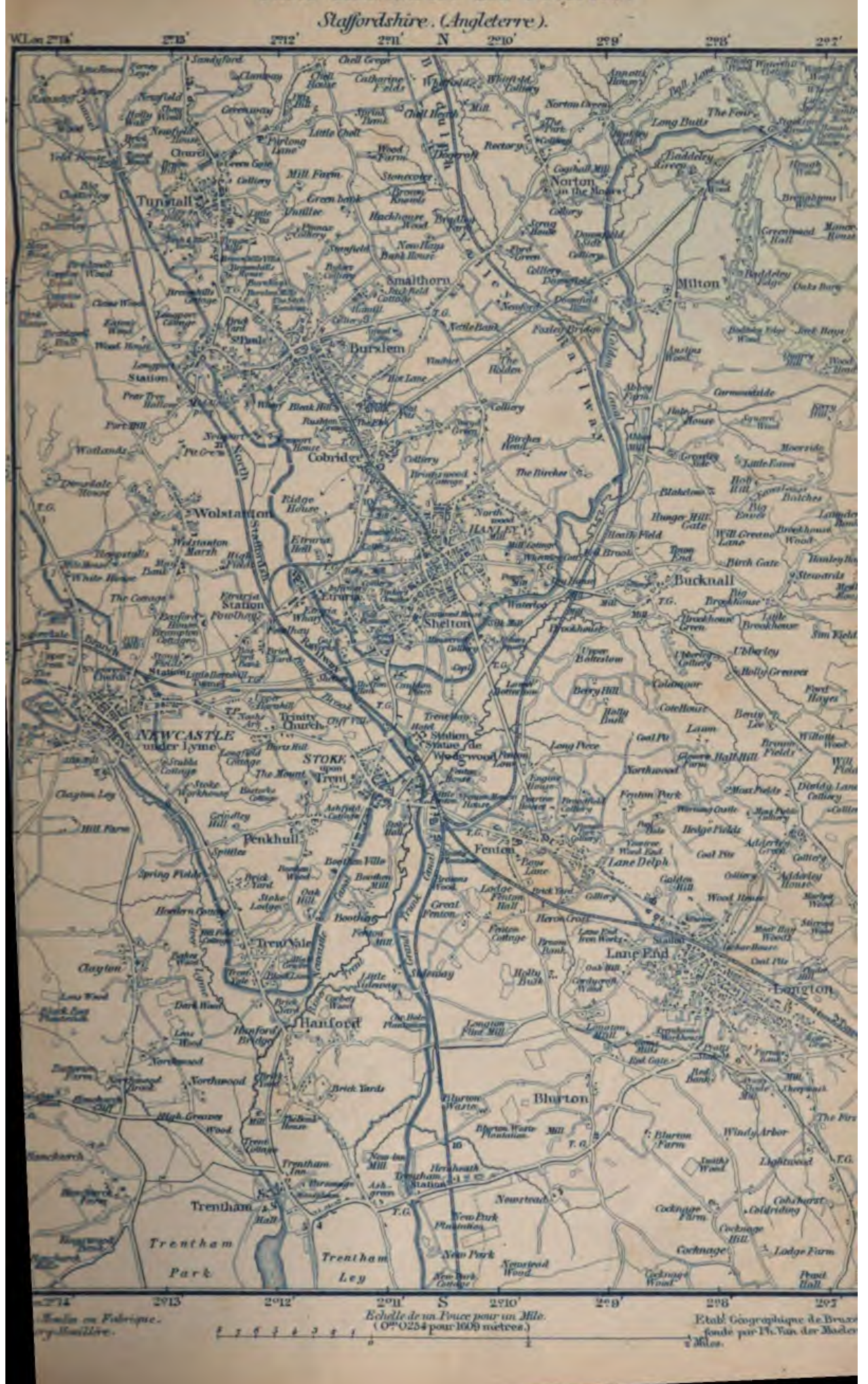
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS

54, rue des Saints-Pères

1865



Carte du District des Poteries.





AVANT-PROPOS.

Les poteries, à cause de la double valeur artistique et usuelle qui généralement les distingue, occupent tant dans nos habitations que dans nos musées la plus large place et l'on peut dire la place d'honneur.

De là l'augmentation rapide de leur vogue et de leur importance commerciale.

Cette dernière se traduit maintenant, en Angleterre, par une exportation annuelle qui atteint près de quarante millions de francs! soit environ la centième partie de l'exportation totale de ce pays. Un tel résultat doit être d'autant plus étonnant pour nous que, bien loin d'exporter ce genre de produits, nous en fabriquons à peine assez pour notre consommation. Ainsi, tandis que dans la plupart des industries nous suivons de très-près et que nous dépassons même parfois les fabricants anglais,

il arrive qu'en fait de céramique nous faisons défaut sur les marchés lointains, où l'on ne trouve guère que la faïence fine anglaise et la porcelaine dure française, dont l'exportation s'élève annuellement à une dizaine de millions de francs.

Dans une autre fabrication à peu près similaire, celle des produits vitrifiés, tels que glaces, cristaux, verres à vitre, etc., notre exportation a dépassé douze millions de francs en 1863, tandis que pour les mêmes articles et pendant la même année l'exportation des usines anglaises n'a pas atteint dix-neuf millions de francs.

A ce compte, notre part d'exportation de produits céramiques devrait donc s'élever à plus de vingt millions de francs. Cinquante usines occupant chacune cinq cents ouvriers suffiraient à peine pour cette production.

Il y a là, comme on voit, un avenir immense, et d'autant plus assuré que peu de contrées offrent pour cette industrie autant de ressources que la Belgique.

L'argile réfractaire, base principale de toute fabrication céramique, est plus abondante et de meilleure qualité chez nous qu'en Angleterre ; la preuve en est dans les quantités considérables que nous commençons à en exporter, concurremment avec cette contrée.

Quant aux kaolins et aux pegmatites, on peut dire que les gisements du Cornwall, qui alimentent les faïenceries du Staffordshire, ne sont pas si rapprochés de ces usines que de la partie centrale de la Belgique.

De Plymouth, principal lieu d'embarquement, il y a,

par mer, 170 lieues jusqu'à Liverpool ou Runcorn, points de départ des voies navigables intérieures de 25 lieues d'étendue, qui servent au transport jusque dans le district des poteries, tandis que la distance par mer n'est que de 140 lieues jusqu'à Anvers.

Le port de Poole, d'où l'on expédie les argiles plastiques du Dorsetshire, est encore plus avantageusement situé, puisqu'il ne se trouve qu'à 100 lieues d'Anvers, alors qu'il est à plus de 200 lieues de Liverpool. D'ailleurs nos argiles de l'Entre-Sambre-et-Meuse valent celles du Dorset.

Pour les autres roches mises en œuvre, telles que silex, sables, feldspath, gypse, meulière, etc., etc., nous sommes, pour le moins, dans d'aussi bonnes conditions que les poteries du Staffordshire.

Enfin l'acide borique, base du vernis ou de la glaçure des faïences, fait défaut sur le sol britannique comme chez nous, et peut s'obtenir à peu près aux mêmes conditions des deux côtés.

Le prix un peu plus élevé du charbon, et les difficultés pour l'expédition maritime des produits, sont certainement en défaveur du potier belge ; mais elles existent aussi pour nos verriers et cela ne les a pas arrêtés dans leur essor, eux qui doivent encore souvent s'approvisionner chez leurs concurrents anglais des sels de soude qui forment la base des produits vitrifiés.

Ce qui précède explique le but de ce travail.

Après avoir été chargé pendant dix ans de la haute

Paris. — Imprimerie de P.-A. Bourdier et C.ie, rue des Poitevins, 6.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELLES ET AGRICOLES DE E. LACROIX.

ART CÉRAMIQUE

TRAITÉ PRATIQUE
DE LA FABRICATION
DES
FAÏENCES FINES
ET AUTRES POTERIES

ÉTAT ACTUEL DE LA FABRICATION EN ANGLETERRE

AVEC INDICATION DES RESSOURCES
QUE PRÉSENTENT LA FRANCE ET LA BELGIQUE POUR CE GENRE D'INDUSTRIE

PAR

GUILLAUME LAMBERT

INGÉNIEUR DES MINES, ANCIEN DIRECTEUR D'ÉTABLISSEMENTS CÉRAMIQUES

Accompagné d'une carte et de 27 planches.

PARIS
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
Eugène LACROIX, Éditeur
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS
54, rue des Saints-Pères

1865

Carte du District des Poteries.

Staffordshire. (Angleterre).

W. Lon 2°14' 2°13' 2°12' 2°11' N 2°10' 2°9' 2°8' 2°7'

Tunstall
Burslem
Smalthorn
Norton in the Moors
Milton
Cobridge
Wolstanton
Hanley
Bucknall
Etruria
Shelton
Newcastle under Lyme
Stoke upon Trent
Penkhull
Fenton
Trent Vale
Lane End
Longton
Hanford
Blurton
Trentham
Trentham Park
Trentham Ley
Newstead
Cocknage

2°14' 2°13' 2°12' 2°11' S 2°10' 2°9' 2°8' 2°7'

Echelle de un Pouce pour un Mile.
(0m.0254 pour 1609 mètres)

8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 Miles.

Etabt Géographique de Bruxe[lles]
fondé par Ph. Van der Maele[n]

INDUSTRIE CÉRAMIQUE.

FABRICATION
DES DIVERS GENRES DE POTERIES,
NOTAMMENT
DES FAIENCES FINES EN ANGLETERRE.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

> Je ne connais aucune industrie qui présente, dans l'étude de sa pratique, de sa théorie et de son histoire, autant de considérations diverses, intéressantes et riches en applications économiques et scientifiques, que l'art céramique ou de la fabrication des vases et ustensiles en terre cuite; je n'en connais pas qui présente des produits plus simples, plus variés, plus faciles à fabriquer et plus durables, malgré leur fragilité. Aucun produit de l'industrie humaine ne réunit en lui cet ensemble de qualités.
>
> ALEX. BRONGNIART.

Parmi les merveilles figurant aux expositions universelles qui ont eu lieu à Londres en 1851 et 1862 et à Paris en 1855, les produits de l'industrie céramique méritaient d'être classés au premier rang.

Chacun a été frappé des immenses progrès que l'art

du potier (*the Art of Potting*) a réalisés dans ces dernières années.

D'ailleurs, sous le rapport du bon marché des matières premières employées, de l'utilité et de la solidité des produits obtenus, cette fabrication est sans rivale.

On peut même dire qu'au point de vue artistique elle se distingue d'une manière spéciale tant par la délicatesse, l'élégance et l'inaltérabilité des productions que par la simplicité des moyens mis en œuvre. C'est à tel point que souvent la valeur des poteries dépend presque exclusivement de leurs formes et de leurs décorations.

Ce qui caractérise encore les produits dont nous allons nous occuper, c'est qu'ils possèdent généralement un cachet particulier rappelant le lieu de leur provenance aussi sûrement que la marque dont ils sont souvent revêtus.

Aussi quelle autre industrie a contribué autant à la renommée des Chinois que celle de la porcelaine? Le même fait doit frapper chaque fois que l'on se trouve en présence d'une belle collection de vieux *grès flamands*.

Importance de cette fabrication.

Ce sont sans doute ces considérations qui partout et à toutes les époques ont porté les souverains et les gouvernements à s'intéresser tout particulièrement à cette industrie, soit pour la perfectionner, soit pour la monopoliser.

Une preuve plus évidente encore de l'importance que peut acquérir la fabrication des poteries et notamment celle des faïences fines et des porcelaines,

c'est le développement extraordinaire qu'elle a pris tout récemment dans certaines contrées, surtout dans l'une des provinces centrales de l'Angleterre : le Staffordshire (district des poteries), où cinquante mille ouvriers environ sont occupés exclusivement de ce travail, et produisent actuellement pour plus de cinquante millions de francs chaque année, ainsi que nous le verrons bientôt.

Ce qui a détermin[é] la publication de c[es] pages.

En ma qualité d'ingénieur des mines et d'ancien directeur de faïenceries, j'avais à diverses reprises visité le Staffordshire et ses poteries, mais toujours très à la hâte. Etonné par les progrès céramiques que vint révéler entre autres l'exposition de 1862, j'ai voulu revoir et étudier convenablement les usines anglaises d'où provenaient les produits les plus remarquables. Ayant été secondé dans ces vues par le Gouvernement, j'ai passé une partie de l'hiver de 1863 à 1864 au milieu de ces usines et c'est le fruit, de mes recherches et de mes observations que je vais communiquer ici aux jeunes industriels belges que la chose peut intéresser.

Ce travail ne leur tiendra pas lieu d'une visite dans le district des poteries que l'on peut atteindre de Londres en quatre heures de temps ; mais au moins il leur servira de guide en leur indiquant les principaux points à observer et où il faut s'adresser pour en avoir connaissance.

Partout, dans cette longue tournée, j'ai reçu le meilleur accueil : la grande quantité de notes et de renseignements de toute espèce que j'ai pu recueillir en sont une bonne preuve.

La libéralité avec laquelle on accueille aujourd'hui l'étranger dans ces établissements, où tout était secret et mystère il y a peu d'années, confirme les progrès réalisés. On reconnaît là cette satisfaction qu'éprouve celui qui, après avoir bien travaillé, pendant longtemps, voit enfin ses efforts couronnés de succès et ne craint plus guère d'être surpassé. Cette disposition des esprits étant la source de tous les progrès, il conviendrait de l'adopter partout, et il serait à désirer que chacun aidât autant que possible à sa propagation.

Staffordshire; district des poteries (1).

La partie du Staffordshire connue sous le nom de district des poteries, et dont la carte a été placée en tête de ces pages, comprend les villes de :

	Population en 1851.	
Hanley.	12,469	habitants.
Shelton.	14,800	»
Longton	15,148	»
Stoke on Trent . . .	9,649	»
Etruria.	2,300	»
Tunstall	9,500	»
Burslem	19,725	»
Newcastle *(under Lyne)*.	10,290	»
	93,881	»

En admettant que l'augmentation de 23 1/2 pour %

(1) Ce centre industriel est situé au sud et à peu près à égale distance de Sheffield et de Liverpool.

survenue dans la population du comté, de 1841 à 1851, soit applicable à la période décennale suivante, le nombre d'habitants des huit localités ci-dessus devait être en 1861 de 116,000. On peut même dire qu'il était plus élevé, car le taux de l'accroissement de la population s'élève chaque jour.

Aussi on admet en Angleterre qu'actuellement cette agglomération surpasse 150,000 habitants, établis sur une surface de quatre à cinq lieues carrées et occupés principalement de l'industrie céramique.

Il se trouve en outre dans le voisinage un grand nombre de places moins importantes, mais qui fournissent cependant un bon nombre de travailleurs pour la même industrie.

Enfin, il faudrait encore faire entrer en ligne de compte tous les ouvriers qui s'occupent de l'extraction, de la préparation et du transport des matières premières tels que : terre, sable, feldspath, silex, houille, etc., que consomment en si grande quantité les usines du district des poteries.

Matières premièr[es] trouvées dans la lo[-]calité.

Habitué à voir généralement les fabriques de poteries communes établies sur les lieux de provenance des terres dont ces poteries sont formées, on se figure qu'il doit en être de même pour les produits supérieurs tels que faïences ou porcelaines.

Tel n'est pourtant pas le cas, au moins en ce qui concerne les usines du Staffordshire.

Une argile jaunâtre, veinée de gris, sableuse et ferrugineuse de l'époque crétacée reposant le plus souvent sur le terrain houiller, forme le sol de toute cette contrée.

Cette couche, dont l'épaisseur varie entre un et trois mètres, renferme de nombreux débris du terrain houiller inférieur.

On a donné improprement le nom de *marle* à cette argile, ce qui ferait supposer qu'elle est calcareuse. Nous n'y avons pourtant point reconnu ce dernier élément, et la manière dont elle résiste au feu doit même la faire classer parmi les argiles légèrement réfractaires. Elle prend une teinte jaune rougeâtre par la cuisson et ne sert principalement que pour la fabrication des briques. Mélangée avec d'autres terres plus réfractaires, elle sert pour les produits communs, tels que tuyaux de conduite d'eau, briques réfractaires, cazettes (étuis ou caisses servant à la cuisson des faïences et des porcelaines).

Les grès rouges supérieurs, ou du système permien, se montrent en dépôts puissants à la surface, en superposition sur le terrain houiller dans quelques points du district où on exploite les parties les plus schisteuses pour la fabrication d'un genre particulier de poteries dites métalliques, parce qu'elles prennent au feu une teinte noire bleuâtre qui leur donne l'aspect de la fonte.

La roche dont il s'agit a une teinte rouge bigarrée de violet et de vert. Les parties schisteuses s'altèrent assez promptement à l'air et donnent ainsi une argile légèrement plastique, que l'on rassemble en tas chaque fois qu'il y en a une couche de quelques centimètres à la surface des bancs. Pour hâter le travail, on soumet parfois ce schiste, avec une faible proportion de grès, à un broyage préalable entre deux ou trois paires de cylindres unis,

puis on la laisse exposée à l'air une année environ avant de la mettre en œuvre.

La composition suivante, donnée par M. A. Brongniart d'après une analyse de M. A. Salvetat, semble se rapporter à un échantillon de cette roche provenant de Longport, près de Burslem; elle est indiquée comme argile plastique violacée veinée de rouge :

Eau hygrométrique	1,40
Eau combinée	10,60
Silice.	54,50
Alumine	16,50
Oxyde de fer	13,50
Chaux	3,37

Les principaux produits fabriqués avec cette argile à Tunstall, à l'ouest d'Etruria et de Stoke, et dans quelques points du Shropshire, consistent en tuyaux *(sanitary pypes)*, en tuiles et en pavements. Cette fabrication sera décrite plus avant.

Le sol du district des poteries ne fournit même pas assez d'argile réfractaire pour la consommation de ses usines. C'est dans la formation houillère de la partie sud du Staffordshire et du Warwickshire, que l'on va chercher la première qualité de cette argile mise en œuvre dans les poteries. L'argile réfractai elle-même manqu

On peut donc dire que tous les matériaux entrant dans la composition des poteries du Staffordshire, faïences ou porcelaines, proviennent d'autres localités. J'ajouterai même qu'il est peu de points en Belgique

qui ne soient plus riches en produits de l'espèce que le district des poteries.

Ici, comme pour beaucoup d'autres centres industriels, le choix de l'emplacement est donc difficile à justifier et semble plutôt le résultat de circonstances fortuites. La cause déterminante la plus importante sans doute, c'est que les usines y sont assises sur un puissant dépôt d'excellente houille, situé à une faible profondeur et qui, à raison de son bas prix, vient puissamment en aide aux potiers. La dureté, ainsi que la pureté et la nature particulièrement flambante de ce combustible, sont très-remarquables. Le charbon de Mons, dit Flénu, est celui qui semble s'en rapprocher le plus, ainsi qu'il sera dit plus avant.

Histoire de la céramique dans le Staffordshire.

Pas plus dans le Staffordshire qu'ailleurs, l'histoire des poteries n'est très-clairement établie. Il paraît toutefois que cette industrie y était encore de fort peu d'importance au commencement de ce siècle.

Wedgwood.

C'est en majeure partie aux travaux et au génie d'un seul homme : le célèbre Josiah Wedgwood, né en 1730 et mort en 1795, que sont dus les principaux perfectionnements de la fabrication des faïences fines, et l'on peut dire son installation définitive dans le Staffordshire. L'activité et l'intelligence que Wedgwood a dû déployer pour en arriver au point où il est parvenu, dépassent pour ainsi dire l'imagination. Comme on ne peut admettre qu'un homme résume en lui toutes les connaissances, il faut reconnaître que celui-ci a dû être doué d'un jugement d'une rectitude extraordinaire pour

atteindre de tels succès techniques, artistiques et financiers.

Quel début cependant!

Après avoir travaillé comme ouvrier dans son jeune âge, il fut atteint à vingt ans d'une maladie assez longue, à la suite de laquelle il dut subir l'amputation d'une jambe. Plus tard il commença à fabriquer pour son compte, sur une très-petite échelle, des produits spéciaux, tels que des manches de couteaux en faïence imitant le jaspe, l'agathe, etc. Puis il s'associa à d'autres fabricants et en premier lieu à un certain J. Harisson. Se voyant exploité par la cupidité de celui-ci, il le quitta après deux ans. Enfin il finit par bâtir et par exploiter seul les usines d'Etruria, un des plus vastes et des plus beaux établissements existant encore actuellement dans le Staffordshire et d'où sont sorties toutes ces merveilles céramiques si solides, si simples, de formes si pures et d'un travail si parfait, qui ont porté le nom de leur auteur sur tous les points du globe, et servi de modèles à ses successeurs.

Il fut en même temps le promoteur et en partie le financier du réseau de voies navigables, notamment de la jonction de la Trent à la Mersey, qui a tant aidé au développement de la prospérité de cette contrée.

C'est donc un sujet de satisfaction bien légitime de voir la manière dont ses concitoyens honorent la mémoire de cette intelligence hors ligne. Au milieu de Stoke, en face de la station centrale du chemin de fer du district des poteries, on lui a élevé une statue en bronze le représentant en grandeur naturelle, debout et une poterie à la main. Le socle simple en granite

sur lequel repose cette belle œuvre artistique n'est pas entouré de grillage, comme pour rappeler la popularité du héros, et porte incrustée dans chacune de ses faces une des quatre inscriptions suivantes :

JOSIAH WEDGWOOD,
NÉ EN 1730.
MORT EN 1795.
PAR SOUSCRITION NATIONALE EN 1863.

On est en outre occupé à ériger en son honneur, à Burslem, sur l'emplacement même de sa première fabrique de manches de couteaux, un édifice monumental qui doit comprendre une école d'art, un musée et une bibliothèque publique, et qui doit être construit par les soins des habitants du district des poteries.

La pose de la première pierre de cet édifice a eu lieu en novembre 1863, et c'est à l'occasion de cette cérémonie, présidée par le chancelier de l'échiquier lui-même, M. Gladstone, que cet homme d'État éminent fit, dans un discours des plus remarquables, un exposé complet des vrais principes qui doivent guider dans l'art industriel.

Je regrette beaucoup que ce travail soit trop étendu pour trouver place ici et je me contenterai d'en citer quelques passages.

Selon M. Gladstone, Wedgwood doit être considéré comme l'apôtre des vrais principes de l'art industriel en Angleterre, et personne n'a su autant que lui tirer parti de la parfaite harmonie de ces principes. En d'autres termes personne, mieux que lui, n'a su donner à chaque objet un maximum d'utilité ou d'appropriation, tout en développant les qualités qui plaisent à l'œil ou

qui constituent la beauté. C'est ainsi que ses moindres produits sont aussi distingués par la perfection de leur travail et leur bonne disposition, que ses objets de haut prix par le goût exquis qui les caractérise. Par exemple, ajoute-t-il, si l'on examine ses assiettes du prix de quelques centimes chacune, elles se placent aussi exactement l'une dans l'autre que les cartes dans un jeu et il n'y a pas d'autres assiettes s'empaquetant d'une manière aussi parfaite et devenant ainsi comme une masse solide (1). De même un pot à eau fabriqué par Wedgwood pour le lavabo d'une mansarde sera bien fait de pâte commune, mais au lieu d'être disposé, comme beaucoup de pots *fashionables* de fabrication plus récente, de manière que l'eau ne puisse pas être versée sans se répandre, il aura une forme simple, gracieuse, offrant un maximum de capacité, large au sommet et disposé pour qu'un mouvement léger et facile de la main permette la sortie de l'eau. Enfin, après avoir signalé la pureté de la forme et les contours d'un simple plat à fromage de Wedgwood, il dit d'une manière pittoresque rappelant l'*humour* britannique, que si un fromage du Wiltshire pouvait parler il déclarerait lui-même qu'il est plus confortablement sur ce plat que sur aucun autre fabriqué jusqu'à ce jour.

Nous aurons encore à revenir plus loin sur cette perfection des formes et de l'exécution, qui est le complément indispensable de la partie technique de la fabrication, et que M. Gladstone semble même mettre en première ligne.

Après Wedgwood l'industrie céramique a été habile- Minton.

(1) C'est là un fait que chacun a été à même de vérifier souvent.

ment pratiquée dans le Staffordshire par plusieurs hommes éminents, et notamment par le célèbre H. Minton, qui a puissamment contribué au perfectionnement des principaux procédés de fabrication et qui est parvenu à élever cette belle industrie au niveau où elle se trouve actuellement.

CHAPITRE PREMIER.

FABRICATION.

Ces préliminaires posés, nous allons nous occuper de la fabrication proprement dite.

Pour l'ordre de nos descriptions et de nos observations, nous tiendrons principalement compte de l'importance actuelle des poteries anglaises. A ce titre nous devons donc nous occuper en premier lieu des faïence fines ou cailloutages *(earthenware)*, comprenant les variétés désignées sous les noms de granite, semi-porcelaine, etc.

Matières premières.

Ces poteries sont à pâte blanche, dure, non vitrifiée et opaque, recouverte d'un vernis translucide dur et brillant.

On fait généralement usage pour les pâtes à faïences fines de :

1° *China clay* ou kaolin du Cornwall.

2° *Sandstone* ou pegmatite, espèce de granite quarzo-feldspathique, micacé, provenant aussi du Cornwall.

3° Silex ou *flint*, roulés des côtes méridionales de l'Angleterre.

4° Silex ou *flint*, non roulés, extraits de la craie, aussi de la partie sud de l'Angleterre.

5° Argile plastique, *ball clay* ou *blue clay* du Dorsetshire et du Devonshire (deux espèces, l'une blanche et l'autre brune).

6° Feldspath laminaire de diverses provenances : Espagne, Amérique, Ecosse, et principalement de Norwége.

Pour les vernis, de :

1° Borax ou acide borique de Toscane et de l'Inde.

2° Sel de soude et de potasse.

3° Carbonate de plomb ou minium.

4° Calcaire, généralement de la craie.

5° Sable ou silex.

6° Pegmatite ou feldspath et enfin parfois un peu d'étain et d'arsenic, etc., ainsi qu'il sera dit plus tard.

Différence entre les procédés anglais et belges.

La manière dont on traite les matières premières diffère beaucoup de ce qui se pratique sur le continent et il n'y a pas de doute que tous les avantages sont pour la méthode anglaise.

Tandis que dans la plupart de nos usines on met soigneusement à couvert les provisions de kaolin et d'argile ou *ball clay*, c'est l'inverse qui se pratique en Angleterre, où on laisse ces matériaux, et surtout les argiles plastiques, exposés à l'air le plus longtemps possible.

Emploi de pâtes et de matériaux ayant subi la pourriture.

Les Chinois conservent leurs pâtes à porcelaines un grand nombre d'années dans des caves, pour les améliorer ou les pourrir, comme on dit en terme de fabri-

cation. Les Anglais, au lieu d'en agir ainsi avec leurs pâtes à faïences fines, les mettent en œuvre immédiatement et souvent le jour même de leur préparation ; mais d'autre part ils recherchent, pour former ces pâtes, des kaolins et surtout des argiles plastiques *(blue clay)* ayant été exposés pendant très-longtemps à l'air. En suivant cette marche on obtient, à ce qu'il paraît, des pâtes plus homogènes, plus compactes, plus faciles à travailler et des produits plus blancs et plus solides.

Théoriquement les effets de cette exposition ne sont pas tout à fait aussi clairs ; cependant on comprend que les sulfures de fer que renferme l'argile du Dorsetshire, et qui sont si nuisibles aux potiers, sont en partie transformés en sulfates ou autres sels, et expulsés ensuite de la masse. L'influence de l'oxygène de l'air ne doit pas être moins utile pour l'oxydation ou la combustion spontanée d'une partie des autres substances étrangères, et pour faciliter leur élimination.

On sait d'ailleurs que, économiquement parlant, les meilleures pâtes sont celles qui prennent le moins de retraite à la cuisson, parce qu'elles offrent moins de chances de déformation, de gauchissage et de casse, et comme les pâtes vieilles ayant subi la pourriture prennent beaucoup moins de retraite que les nouvelles, il doit sans doute en être de même, au moins partiellement, pour celles préparées avec des terres vieillies isolément.

Il est généralement admis par les fabricants du Staffordshire que celui qui néglige cette pratique ou qui veut s'en affranchir s'expose à de mauvais résultats.

Comme il a été dit, cela s'entend plus particulièrement des argiles ou *ball clay*. Le kaolin, en raison de

sa nature et de son mode de préparation par le lavage et la décantation des pegmatites altérés, a peut être moins à gagner sous l'influence des agents atmosphériques.

A Tunstall, à Burslem, à Etruria et à Stoke, on voit souvent, sur les bords du canal, des dépôts d'argile plastique ou *ball clay* et de kaolin, où les fabricants viennent charger au fur et à mesure de leur consommation.

Dans les établissements où l'on a à sa disposition une surface suffisante, on dépose ces terres dans la cour, à proximité des ateliers où se fait la préparation des pâtes. Ces dépôts ont lieu sur des aires pavées avec des briques soit réfractaires, soit ordinaires; mais toujours très-dures.

Argiles plastiques du Dorsetshire.

Les argiles plastiques du Dorsetshire et du Devonshire ont joué jusqu'à présent un rôle tellement important dans la fabrication des faïences fines, que nous n'avons pas cru pouvoir nous dispenser de visiter les exploitations d'où on les envoie dans le Staffordshire et dans la plupart des fabriques du continent.

C'est à 5 kilomètres environ au sud-ouest de Wareham (Dorsetshire), que sont situées les principales de ces exploitations. Elles appartiennent aux frères W. et J. Pike.

Dans toute cette contrée le sol, formé d'un sable jaunâtre, ferrugineux, avec galets de silex à sa partie supérieure, est généralement inculte.

D'après les géologues anglais, les argiles dont il s'agit appartiennent à l'époque tertiaire (terrain éocène) et représentent la partie inférieure des sables de *Bagshot*.

Ceux-ci, suivant A. Dumont, sont les représentants de notre terrain ipresien supérieur, tandis que l'argile de Londres sur lequel ils s'appuient correspond à l'étage ipresien inférieur. En admettant cette manière de voir, il s'ensuit que cette formation devient de plus en plus sableuse en allant de l'ouest vers l'est : ainsi les bancs argileux sont nombreux et puissants dans le Dorsetshire, tandis que c'est le sable qui domine à l'île de Wight et aux collines d'Ypres, dans la Flandre orientale.

Lors de notre visite, on extrayait dans deux points, distants de deux kilomètres environ l'un de l'autre, et reliés par un chemin de fer de quatre kilomètres de longueur, au point d'embarquement sur la rivière Frome.

L'embarquement se fait au moyen d'une machine à vapeur fixe, et les bateaux descendent sur cette rivière jusqu'au port de Poole qui se trouve à une faible distance.

Le travail d'exploitation a lieu à ciel ouvert et chaque carrière est munie d'une machine à vapeur, pour élever les waggons de terre sur un plan incliné.

On a représenté fig. 1 la coupe des terrains à l'exploitation la plus à l'ouest.

Par suite de la faible épaisseur de la couche d'argile de première qualité rencontrée en ce point, et de la grande profondeur à laquelle elle se trouve, on se dispose à l'exploiter souterrainement. Un puits destiné à cet usage était déjà percé lors de notre visite. Il est à craindre que les argiles exploitées par galeries ne soient toujours plus mélangées de sables et de matières étrangères, que celles provenant des carrières à ciel ouvert, où l'ouvrier peut facilement faire le triage.

L'argile de première qualité trouvée en ce point pos-

sède une teinte grise-bleuâtre bien uniforme; elle est très-plastique, douce et onctueuse au toucher, ne laissant pas sentir de sable sous la dent et se délayant difficilement dans l'eau. Soumise à l'action des acides, elle ne fait pas la moindre effervescence.

Après cuisson au four à vernis (cerise clair, 1.000 deg. cent.), elle est blanche, dure, presque compacte dans la cassure et peu ou point happante à la langue.

A un feu plus fort, tel que celui du four à biscuit (blanc éclatant, 1.400 deg. cent.), auquel elle résiste parfaitement, elle devient inattaquable à la pointe d'acier, perd encore de ses qualités absorbantes et prend une teinte moins blanche, légèrement jaunâtre.

Ce qui caractérise cette argile, c'est qu'elle ne renferme que peu de fer, au moins à l'état de mélange intime, et que la partie siliceuse qu'elle contient est à un degré de finesse très-remarquable.

Dans presque toutes les parties du dépôt on rencontre, parfois assez abondamment, des nodules de pyrites ferrugineuses, dont l'élimination réclame beaucoup de soins.

Au siége d'extraction de l'Est, la coupe du terrain est tout à fait différente de la précédente et la couche d'argile de bonne qualité, dont l'épaisseur varie de trois à quatre mètres, est recouverte d'une douzaine de mètres, et parfois plus, de sable jaunâtre argileux avec des parties rougeâtres assez dures et ferrugineuses.

On voit dans ce sable des filets ou petites couches d'argile irrégulières et souvent contournées.

La partie supérieure de la couche argileuse est plus chargée de nodules de pyrites, tandis que le dessous est plus sableux.

Dans l'un comme dans l'autre des deux siéges d'extraction, on reconnaît la tendance du gisement à prendre l'allure de bassin.

Enfin partout l'argile de la partie inférieure du dépôt est plus courte, plus contournée et plus sèche que celle du dessus, sans doute à cause de la grande pression qu'elle a eue à supporter.

On assure qu'il existe sur plusieurs points du Dorsetshire, et notamment à Wool, près de Wareham, des argiles de première qualité que l'on doit mettre prochainement en exploitation.

Lors de notre visite à Wareham, il y avait deux cent mille tonnes environ d'argile extraite, exposée à l'air et prête à être expédiée. Mais il faut dire qu'elle était loin d'être toute de première qualité. Celle trop sableuse ou trop chargée de fer et ne pouvant servir que pour la fabrication des tuyaux et des poteries de grès (stone ware) formait le plus grand nombre de tas.

Importance de ces exploitations.

M. W. Pike m'a dit qu'il expédiait chaque année trente à quarante mille tonnes d'argile, mais que ce chiffre a plutôt diminué qu'augmenté dans ces derniers temps. Il attribue ce résultat au développement qu'a pris la fabrication du granite ou pearl, c'est-à-dire des faïences fines très-blanches, dans la composition desquelles il entre plus de silex et de kaolin et moins de terre plastique.

Pendant l'année 1862, on a exporté du Devonshire et embarqué à Teignmouth : 27,000 tonnes d'argile. En outre, à Lee-Moor, Clay-Works, Dartmoor, etc., la production a été de 2,500 tonnes.

Dans le Dorsetshire on a embarqué à Poole 57,000

tonnes, outre 4,000 tonnes qui ont été expédiées par chemin de fer.

Le tableau ci-dessous indique les lieux de destination des parties chargées à Poole :

	Tonnes.		Tonnes.
Runcorn (pour le Stafford-shire)	17,831	Report.	54,802
London	14,464	Port Glasgow	184
Liverpool	4,695	Saundersfoot	180
Goole	2,591	Gloucester	175
Newcastle	1,956	Newport	163
Glasgow	1,541	Plymouth	163
Sunderland	1,456	Leeds	157
Hull	1,368	Cardiff	154
Séville	1,360	Southampton	144
Stockholm	1,177	Seaham	112
Dordt	1,171	Fareham	108
Bristol	1,107	Kirkaldy	99
Middlesborough	767	Teignmouth	90
Swansea	580	Handberry	90
Hartelepool	529	Portsmouth	90
Borowstoness	355	Yarmouth	89
Rochester	349	Deptford	80
Llanelly	321	Colchester	74
Bremen	291	Castleford	69
Whitehaven	261	Havre	60
Dysart	255	Guernsey	60
Schields	189	Rouen	160
Birkenhead	188	Leigh	56
		Truro	32
	54,802	Total.	57,391

Pendant la même année la consommation locale d'argile de qualité inférieure n'a pas été moindre de 180,000 tonnes; l'une parmi l'autre, ces argiles sont estimées à fr. 6,50 la tonne. La première qualité est cotée jusqu'à 25 francs la tonne, et plus.

Dans les faïenceries belges, elle revient de 40 à 50 fr. la tonne, selon le cours des frets.

Argile plastique de provenances différentes.

En ce qui concerne la diminution de consommation signalée par M. Pike, il est bien rationnel que les fabricants cherchent à s'affranchir autant que possible

de cette espèce de monopole. C'est ainsi que dans le Staffordshire on emploie maintenant, dans beaucoup d'usines, une partie sur quatre et plus d'argile provenant soit du pays de Galles, de l'Ecosse ou du Devonshire. Cette dernière est la plus généralement employée. Elle se comporte au feu à peu près comme celle du Dorsetshire dont elle se rapproche beaucoup. Il y en a de la blanche et de la brune ; mais ces deux variétés sont employées indistinctement.

Cette argile paraît plus kaolinique que celle du Dorset. Voici quelle en serait la composition d'après une analyse de Berthier (séchées à 100 deg. cent.) :

Eau combinée	11,20
Silice.	49,60
Alumine.	37,40

Argiles plastiques belges.

Le gisement d'argile que nous avons découvert et fait mettre en exploitation depuis 1856 dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, à Fraire, près de Walcourt, n'a pas cessé depuis lors de fournir chaque année de grandes quantités d'argile plastique que l'on emploie avantageusement sur le continent en place de celle du Dorsetshire.

On la rencontre à la partie supérieure des dépôts de minerais de fer.

Celle de première qualité, qui est noire lorsqu'elle est humide et d'un gris-bleuâtre foncé lorsqu'elle est sèche, a le grain plus fin et est aussi onctueuse que celle du Dorsetshire, seulement elle est plus siliceuse et un peu

moins plastique. Sous la dent elle paraît aussi fine que de la cire. Cette terre est très-pure.

Le savant M. Sainte-Claire Deville y a trouvé :

Alumine	31,6
Chaux.	0,3
Silice et eau	68,1

(La dose de silice est approximativement de 50 %.)

A feu égal elle est plus blanche après cuisson que celle de Wareham; et, ce qui est remarquable, c'est qu'après avoir subi une haute température, elle présente dans la cassure une semi-vitrification.

Des argiles à peu près de même qualité, mais moins fines ou moins douces au toucher, et en outre moins blanches après cuisson, se trouvent encore dans divers autres points de la Belgique.

Nous citerons principalement les gisements de : Hautrage, Beaudour (Hainaut), Andenne et Ossogne (Liége).

Ainsi que je l'ai reconnu, le dépôt de cette dernière localité est important. Il se trouve dans la propriété de la princesse de la Cisterna; mais comme on ne l'a pas encore exploité en grand, il serait difficile de se prononcer sur la valeur de toutes ses parties. Quelques-unes ont été reconnues pour être aussi pures que celles de Poole, seulement le grain en était un peu moins fin.

Comme argile de ce genre on exploite, principalement en France, le gisement de Montereau servant surtout aux usines de Creil et de Montereau. Argiles à faïences fines de la France.

Elle a été dans le temps très en usage dans quelques établissements belges, qui y ont renoncé avec raison.

Cette argile, salie par des infiltrations ferrugineuses et par des pyrites, est d'une extraction et surtout d'un nettoyage difficile et coûteux.

Lorsqu'elle est pure, elle prend une assez belle teinte par la cuisson, mais elle est loin d'avoir la finesse, la plasticité et la compacité des terres du Dorset ou de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

Argile d'Albsheim.

En Allemagne les exploitations d'Albsheim, près de Worm, en Bavière, ont aussi beaucoup perdu de leur ancienne importance. L'argile qui en provient est légère, d'un blanc jaunâtre et semble appartenir autant à la classe des kaolins qu'à celle des argiles plastiques.

Un peu plus réfractaire que celle-ci, elle prend une teinte d'un blanc jaunâtre par la cuisson.

Généralement elle renferme une assez forte dose (15 à 20 p. °/₀) de calcaire, en petits grains concrétionnés qui restent sur les tamis. Elle contient souvent jusqu'à 20 p. °/₀ d'eau. Rendue en Belgique, son prix est de 40 fr. la tonne environ.

Les argiles de Valendar, près de Coblenz, étaient assez recherchées anciennement par les faïenciers du continent pour la fabrication des faïences communes ou *terre de pipe*. La grande quantité de calcaire qu'elles renferment fréquemment ne permet pas toujours de les utiliser dans les faïences fines.

Avenir des exploitations d'argiles plastiques.

D'après ce qui précède, on voit que si l'argile plasti-

que est abondante dans le sud-ouest de l'Angleterre, il faut pourtant reconnaître que ce sont les qualités inférieures et donnant des biscuits moins blancs qui dominent, tandis que les bancs de première qualité, s'ils sont étendus, sont beaucoup moins épais.

On peut donc dire que pour être sûr d'obtenir ces premières qualités, il faut acheter de fortes parties à la fois, et qu'il conviendrait même d'aller sur les lieux pour en faire l'acquisition et la réception.

On arrivera certainement à remplacer tout à fait ces argiles par celles du continent déjà connues, ou par d'autres que les travaux de chemins de fer mettent encore chaque jour à découvert. Ce remplacement a du reste déjà lieu dans plusieurs usines.

Si nous nous sommes étendu aussi longuement sur cette question, c'est qu'elle est à nos yeux une des plus importantes pour la composition des pâtes de faïence et pour la qualité des produits qui doivent en sortir.

Les argiles belge devraient être exposées à l'air comm celles du Dorsetshire

Toutefois le choix seul des matériaux ne suffit pas pour assurer le succès, il faut encore qu'ils soient traités comme il convient, et si l'on veut arriver promptement aux résultats obtenus dans le Staffordshire, n'est-il pas rationnel d'étudier à fond la pratique anglaise, et de chercher à s'en rapprocher autant que possible?

La méthode de laisser vieillir les argiles plastiques et les kaolins à l'air est trop peu connue, ou trop négligée sur le continent pour ne pas appeler l'attention des fabricants sur ce point.

Outre les avantages préindiqués que présente le système anglais relativement à la qualité des produits

fabriqués, on peut dire qu'il est encore le plus économique, puisqu'il n'exige pas l'emploi des hangars couverts, dans lesquels on conserve ici les approvisionnements à l'état sec et à l'abri de la pluie et des influences atmosphériques.

KAOLIN.

Kaolin, china-clay ou cornish-clay.

Le kaolin est, comme on sait, le résidu de la décomposition du feldspath ou du granite qui a été lavé et décanté, pour en séparer les cristaux de quartz et la partie feldspathique non encore altérée (1). Généralement blanc ou légèrement coloré en jaunâtre par l'oxyde de fer, il est doux au toucher et peu ou point plastique. Lorsqu'il est pur, il est très-réfractaire.

Il forme la base non-seulement des porcelaines mais aussi des faïences fines. En Angleterre, on l'exploite pricipalement dans le Cornwall, à Lee-Moor, où il en existe des gisements considérables, et d'où on en a exporté 62,000 tonnes en 1862. Chiffre qui paraît avoir été beaucoup plus élevé en 1863. On estime sur place

(1) Voici ce que Beudant a dit de cette altération : Les matières feldspathiques, ainsi que plusieurs de celles que nous y rattachons par appendice, se trouvent aussi dans la nature à l'état de décomposition et réduites en matières terreuses. Ce n'est pas seulement une désagrégation, car il y a eu soustraction d'un silicate de potasse qui, dans l'orthose ou l'albite, est de la formule : $K Si^3$ ou $Na Si^3$, de sorte qu'il reste un silicate simple Al Si. Or, il est remarquable que le premier de ces silicates est soluble dans l'eau à 200 degrés, et qu'à cette température le feldspath est décomposé en deux corps : l'une insoluble Al Si, l'autre soluble.

Cette remarque importante sous le rapport théorique peut conduire à l'idée que la décomposition ne se fait pas journellement comme on l'a pensé, et qu'elle a lieu dans l'intérieur même de la terre, avant le soulèvement de ces masses sous la pression d'environ 15 atmosphères.

la tonne à la valeur moyenne de 22 francs. Ce prix varie de 16 à 35 francs.

Le lavage, la décantation et la dessiccation ont lieu aux points d'extraction par des procédés mécaniques, qui sont actuellement très-bien organisés.

Les qualités qu'on apprécie le plus dans le kaolin destiné à la fabrication de la faïence sont : la blancheur après cuisson au four à biscuit, ce qui est le meilleur indice de sa pureté, la finesse et la plasticité, et enfin il doit acquérir, sous l'action du feu, un certain degré de dureté sans perdre sa propriété absorbante.

Kaolin français.

Il existe en France, dans plusieurs départements, de magnifiques dépôts de kaolin. Celui de Limoges, par suite de ses qualités supérieures, donne lieu aux exploitations les plus considérables, et sert presque exclusiment, en France et chez nous, pour la fabrication de la porcelaine dure ou naturelle.

Roches kaoliniques belges.

Quoique l'on ait souvent signalé la présence du kaolin en Belgique, il faut reconnaître que les gisements en question ne sont qu'à l'état rudimentaire ou fort peu importants.

On voit parfois, dans les sables blancs (système achenien de M. A. Dumont) de l'Entre-Sambre-et-Meuse et des provinces de Liége et de Namur, des filets de kaolin de belle qualité; mais leur épaisseur dépassant rarement un ou deux centimètres, ils ne sont pas exploitables.

Toutefois dans quelques points, notamment à Villers-le-Gambon, près de Philippeville, à Grandrieux, près de Beaumont, à Andenne, etc., ces sables, soumis au la-

vage, donnent une certaine dose de china-clay, que l'on pourra peut-être parvenir un jour à en retirer économiquement.

A notre avis, la localité qui offre le plus de chances pour la rencontre d'un gisement important de kaolin en Belgique doit être Nivelles, où il existe, comme on sait, un très-beau filon de feldspath lithoïde qui sera décrit plus avant.

Comme argile kaolinique en Belgique, nous aurions peut-être à citer les argiles blanches de Ligny, près de Charleroi.

Ces argiles, qui semblent provenir de la décomposition des schistes du terrain silurien (rhénan de M. A. Dumont) au milieu desquels elles se trouvent, sont grisâtres, très-fines et très-douces au toucher, mais peu plastiques. Elles donnent par la cuisson un grès dur de teinte grise. On pourrait les utiliser en les combinant avec un élément un peu plus réfractaire.

Les argiles grisâtres signalées dans le temps au lieu dit Neubois, près de Spa, par M. l'ingénieur en chef des mines, E. Bidaut, sont à peu près de même nature que celle de Ligny; cependant elles sont moins pures et prennent par conséquent une teinte plus foncée par la cuisson.

Usage auquel nos rgiles kaoliniques emblent le mieux onvenir.

On pourrait également en tirer parti pour grès et porcelaines communes, comme on en fabrique en si grande quantité en Chine et au Japon, pour l'usage ordinaire.

De semblables produits, semi-vitrifiés, quelle qu'en soit la couleur, sont bien supérieurs, sous le rapport de la solidité et de la propreté, à nos poteries communes à

pâte tendre, absorbante et recouverte de vernis plombeux peu résistants et malsains.

Ce dernier genre de poterie, rappelant l'enfance de l'art, n'est pour ainsi dire plus en usage en Angleterre, où les fabriques de grès (stone ware) sont très-répandues. En France, il existe aussi beaucoup d'usines pour la production des grès; mais il y en a une qui mérite une mention spéciale : c'est celle de porcelaines communes colorées de M. Gosse, de Bayeux, près d'Angers.

Les produits de cet établissement ont en outre l'avantage de résister au feu et obtiennent un très-grand succès.

C'est un genre de fabrication qui conviendrait parfaitement en Belgique, où l'on trouve abondamment tous les matériaux qu'il réclame, et notamment le dépôt feldspathique de Nivelles.

Commerce des matières premières dans le Staffordshire.

On rencontre dans le Staffordshire des agents des principales exploitations de kaolin du Cornwall. Ils ont assez facilement accès dans les fabriques dont on leur a confié les fournitures, parce qu'ils doivent en quelque sorte répondre de la qualité des matériaux qu'ils ont fournis.

Transport.

La majeure partie des kaolins et autres matières premières employées dans le Staffordshire sont transportées par mer du Cornwall à Runcorn, près de Liverpool, et de là par canal jusque dans les usines.

Comme elles n'ont qu'à gagner en vieillissant, on pourrait les amener en Belgique sur bateaux en retour, ou lorsque les frets sont bas.

Il existe à Dordrecht, en Hollande, une maison assez importante qui s'occupe spécialement du commerce des terres et surtout du kaolin, destinés aux faïenceries et aux papeteries.

Une entreprise analogue devrait avoir des chances de succès à Anvers.

ROCHES FELDSPATHIQUES. — PEGMATITES OU CHINA-STONE.

Pegmatite, pierre nglaise, china-tone, cornish-stone.

Tels sont les noms sous lesquels on désigne l'espèce de granite feldspathique, exploité très en grand dans le Cornwall pour la fabrication des faïences.

Cette roche, d'une teinte grisâtre, présente dans sa cassure des cristaux de quartz hyalin et de feldspath blanc jaunâtre plus ou moins altéré, empâtés dans du kaolin qui semble provenir de la décomposition d'autres parties feldspathiques.

Elle renferme en outre des lamelles de mica blanchâtre et parfois des petits cristaux de fluorine d'une teinte violette foncée.

A l'exception du mica, ces divers éléments, en raison de leur nature et de leur pureté, sont tous précieux pour la composition des pâtes à porcelaine et surtout à faïence.

La partie alcaline du feldspath donne aux faïences fines provenant de ces pâtes une dureté et une qualité particulière.

Quant au mica toujours ferrugineux, il communique à la masse une teinte plus ou moins jaunâtre, et parfois il détermine même, dans les produits, de nombreuses

taches noires ou brunes. C'est là heureusement un cas exceptionnel et très-rare.

Pour indiquer le rôle important que cette roche joue maintenant dans la fabrication céramique, il nous suffira de dire que pendant l'année 1862 le Cornwall en a expédié près de 20,000 tonnes aux faïenceries des diverses contrées, mais principalement à celles du Staffordshire.

Elle est estimée mise à bord, dans le Cornwall, au prix moyen de 22 francs la tonne.

Il faut en outre compter en moyenne 7 francs par tonne des carrières à Liverpool, et 9 à 10 francs de Liverpool dans le district des poteries par canal.

Ces derniers frais sont à peu près les mêmes pour la Belgique. On a payé jusqu'à 28 francs pour les premières qualités, mises à bord.

La décomposition des pegmatites donne naissance au kaolin, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Cette décomposition, dont il serait difficile d'assigner exactement les causes, mais qui, actuellement, se produit encore parfois très-activement, ainsi que nous l'avons reconnu dans l'État de Virginie (États-Unis) (1), a pour résultat, même à l'état partiel, de diminuer notablement la résistance et surtout la fusibilité des pegmatites.

On comprend dès lors que ce sont ces parties, ayant subi un commencement d'altération, que les exploitants arrachent plus facilement et tendent à fournir aux fabricants; mais évidemment ce sont les parties les moins

(1) Ce fait, qui semble en contradiction avec la théorie indiquée en note page 24, n'est peut-être qu'exceptionnel.

altérées et les plus riches en alcali et conséquemment les plus fusibles et les plus dures, qui conviennent le mieux pour la composition des pâtes.

A l'aide de ces considérations, et en passant quelques morceaux de pegmatites au four à biscuit pour connaître sa fusibilité et sa teinte, on arrivera toujours facilement à déterminer le choix à faire.

On fait aussi usage des pegmatites pour la préparation des vernis, quoique cette roche leur communique en général une teinte jaunâtre ou moins blanche que celle qu'ils prennent quand on les compose avec les feldspaths de Norwége, d'Espagne ou d'Ecosse.

Feldspath lithoïde de Nivelles.

Il existe en dessous de la ville de Nivelles un filon de 3 à 4 mètres d'épaisseur à peu près verticale de feldspath lithoïde. Quelques géologues le considèrent comme roche métamorphique. Sa cassure est parallélipipédique ; sa texture grenue et sa couleur blanche, seulement les fragments sont parfois légèrement colorés en jaune à la surface par un peu d'oxyde de fer provenant d'infiltration.

Suivant l'analyse qui en a été faite dans le laboratoire de M. Sainte-Claire Deville, elle renferme 6 et [illegible]/10 p. c. d'alcali, à très-peu près exclusivement de la soude. Elle doit donc être rangée parmi les albites.

Ce filon, signalé depuis longtemps à l'attention des fabricants, a été peu exploité, parce que contre et sous la ville où les travaux ont été commencés sur des affleurements, le felspath est dur et trop sali à sa surface par l'oxyde de fer.

Ayant reconnu que ce gisement se dirigeait de l'est

à l'ouest, nous avons fait exécuter sur cette direction, près de Monstreux, des travaux de recherche qui ont été couronnés de succès.

En ce point nous avons retrouvé le filon à 2 mètres de profondeur, sous la couche de limon qui forme la surface. Son épaisseur y atteint 4 à 5 mètres, et il est incliné à 75° au sud, bien régulier, et formé d'un feldspath moins dur et cuisant parfaitement blanc. Jusqu'à présent on n'a guère exploité que la tête du gisement, qui paraît s'améliorer encore avec la profondeur. Il est donc permis d'espérer que cette roche sera un jour d'une grande ressource pour la céramique belge.

Les feldspaths provenant de cette exploitation ont été consommés dans quelques faïenceries de Hollande, de France et de Belgique. Le prix est de 15 à 20 fr. la tonne, chargé sur waggon, à Nivelles.

Il existe encore sur divers autres points et notamment à Gembloux, au Piroy, près de Floreffe et dans la vallée de la Meuse, entre Fumay et Mézières, des filons de roches feldspathiques à peu près analogues à celle de Nivelles, mais moins utilisables par suite de leur grande dureté et de la quantité d'oxyde de fer qu'elles renferment et qui les colore fortement à la cuisson.

C'est ici la place, croyons-nous, de citer le filon d'eurite qui se trouve à Spa au bout de la Promenade de Sept-Heures. Cette roche, d'une teinte verdâtre, ayant une texture subcompacte, est très-facilement rayable par la pointe d'acier et prend par la cuisson une très-grande dureté et une teinte de chair superbe.

Pour les porcelaines communes colorées, déjà mentionnées, elle serait d'une grande valeur.

SILEX OU FLINT.

Silex ou pierre à fusil. — *Flint* des Anglais.

On préfère généralement pour les pâtes à faïences fines, ainsi que pour la composition des vernis, les silex de la craie les plus compactes et les plus noirs. Pour éviter la petite partie calcareuse dont chaque silex est recouvert au moment de son extraction, on emploie de préférence les rognons que l'on trouve le long des côtes sud de l'Angleterre et qui ont été parfaitement lavés par l'eau de la mer (*Bolders*).

Leur grosseur moyenne est à peu près celle du poing. Ces matériaux sont généralement transportés comme lest ou en retour, vers le Staffordshire ou le nord de l'Angleterre.

Nouveaux centres de fabrication.

La question des frais de transport des matières premières employées dans les faïenceries du Staffordshire est tellement importante que, pour économiser ces frais, de nouveaux centres de production céramique sont en voie de se créer, et commencent même déjà à se développer d'une manière très-sérieuse dans le nord de l'Angleterre, à Newcastle et à Glasgow en Ecosse, ainsi que nous le verrons plus loin.

Prix des silex.

Dans chacun de ces points, des fabricants m'ont assuré qu'on avait souvent livré à leur usine des silex, des côtes sud de l'Angleterre ou de France, au prix de 3 shillings et 6 pence, soit 4,50 fr. à 5 fr. la tonne.

Les usines de Newcastle-on-Tyne ne payent que 7 fr. à 7,50 fr. pour le fret des kaolins et des pegmatites du Cornwall et encore moins pour celui des argiles plastiques du Dorsetshire.

Celles de Glasgow obtiennent souvent les silex lavés recueillis sur les côtes vers Dieppe, y compris le transport, à fr. 12. Ce prix s'élève rarement au-dessus de 14 à 15 fr.

On paye ordinairement de 6 à 9 fr. pour fret du Cornwall ou du Dorsetshire à Glasgow.

Dans des situations aussi avantageuses tant pour l'exportation des produits fabriqués que pour l'arrivée des matières premières; avec des houilles de première qualité et à très-bas prix; enfin avec une population aussi industrieuse que celle de ces contrées, les chances de succès sont grandes, et on comprend qu'il y a là de quoi inquiéter les fabricants du Staffordshire. Nous aurons à revenir sur ce point dans la suite.

Silex belge.

La craie blanche que l'on rencontre en Belgique et notamment dans le Hainaut renferme une assez grande quantité de rognons de silex noir, qui y forme même parfois des lits peu épais, comme on le remarque à Ciply, près de Mons, où ces couches ont été exploitées depuis fort longtemps pour la fabrication des pierres à fusil et plus tard pour l'usage des faïenceries.

Comme ces exploitations doivent avoir lieu souterrainement, le prix de ces rognons ne descend pas en dessous de 10 à 15 fr. à la carrière, tandis que ceux ramassés sur les côtes ou provenant presque sans frais des exploitations de craie, pour chaux, des environs de Londres, ne sont pas cotés à la moitié de ces prix (3 à 5 fr.).

On trouve aussi des silex dans le terrain crétacé de la province de Liége; mais ils sont souvent calcareux et pointillés de grains de glauconie qui deviennent

noirs à la cuisson. En outre, ils se calcinent mal et sont beaucoup plus durs à broyer que ceux pris plus à l'ouest, c'est-à-dire plus au centre ou dans les étages plus élevés du bassin crétacé, soit dans le Hainaut, soit en France dans les départements du Nord et du Pas-Calais, soit aux environs de Londres et dans l'île de Wight.

Nos sables kaoliniques déjà cités et nos beaux quartz blancs et hyalins de la province de Luxembourg (Viel-Salm), pourraient parfois remplacer économiquement les silex. Toutefois leur broyage est souvent difficile et coûteux, et de plus nous n'avons vu employer ces substances nulle part en Angleterre.

COMPOSITION DES VERNIS.

BORAX.

Le borax ou borate de soude que l'on fait entrer dans la composition des vernis est généralement fabriqué en Angleterre avec l'acide borique de Toscane, ainsi qu'avec celui de l'Inde (Tinkal) et avec le borate de chaux exploité au Chili, dans ces dernières années.

A cause de l'impureté variable mais fréquente du tinkal et du haut prix des borates artificiels cristallisés, quelques fabricants anglais font usage d'acide borique, soit directement et avec simple addition de carbonate de soude, soit après l'avoir préalablement transformé en borax brut non cristallisé.

En raison de la quantité toujours croissante de borax consommé par l'industrie céramique, on a souvent prédit sinon son épuisement au moins l'élévation extraordinaire de ses prix. Cette prédiction, comme toutes celles de son espèce, ne s'est pas réalisée : les besoins

ont fait découvrir de nouvelles richesses, et si les prix n'ont pas diminué comme cela a eu lieu pour un grand nombre de matériaux employés dans cette industrie, ils n'ont pas non plus augmenté (1).

FELDSPATH.

Comme nous l'avons déjà dit, le feldspath cristallisé, laminaire ou autre, est à préférer aux pegmatites pour la blancheur des vernis.

Celui employé dans le Staffordshire provient soit d'Angleterre, Welchpool, un peu à l'est de Shrewsbury, dans le pays de Galles, soit d'Ecosse, d'Espagne (nord), de Suède ou de Norwége.

Depuis l'exposition de 1862, où avaient figuré de très-beaux échantillons de ces deux dernières provenances, on en a fait venir en grande quantité.

Leurs prix ont considérablement baissé dans ces derniers temps. Il sont amenés comme lest, et le marché d'Anvers commence à en être assez bien approvisionné. On peut les obtenir actuellement sur ce marché au prix de 40 à 50 fr. la tonne suivant la qualité.

Le degré de fusibilité et la teinte après la cuisson sont les principaux points dont il faut tenir compte pour le choix de cette substance.

Le feldspath de Suède est en morceaux parallélipipédiques de la grosseur du poing et au-dessous. Nettement cristallisé et à texture laminaire, sa couleur est le jaune rosé.

(1) Il paraît que sur certains points des côtes de la Californie les eaux de la mer renferment une dose d'acide borique assez forte pour que l'on puisse espérer d'arriver à l'en retirer avantageusement.

Il paraît que l'on emploie maintenant, dans les établissements céramiques de l'Allemagne, une roche provenant aussi de la Suède et qui est formée d'un mélange intime de feldspath et de quartz hyalin. Ce dernier forme à peu près la moitié de la masse, dans laquelle il se trouve répandu par places et comme enchevêtré dans le reste, mais toujours bien distinct à l'œil.

La composition de cette roche doit se rapprocher beaucoup de celle des pegmatites, abstraction faite du mica que renferment ces dernières.

Sans calcination préalable, elle est très-dure à broyer et je ne l'ai pas vu employer dans les usines anglaises.

CALCAIRE.

Le carbonate de chaux dont on fait usage pour les vernis doit être bien pur. On préfère en conséquence les calcaires spathiques, les marbres blancs et les calcaires blanchis par des influences métamorphiques, tels que ceux fournis par l'Irlande, ou enfin les craies de certains points de l'Espagne, qui sont naturellement pures et qu'on lave encore avec soin.

Sur les bords de la Sambre, à Landelies, près de Charleroi, on trouve en abondance du calcaire carbonifères bien pur et blanchi par les actions métamorphiques. Cette roche, exploitée pour les verreries, convient parfaitement pour les vernis des faïences fines.

On rencontre encore des roches analogues sur divers points de la Belgique, notamment sur les bords de l'Ourthe; mais avant de les employer en grand pour l'usage dont il s'agit, il faudrait en faire une analyse rigoureuse.

SABLE.

Pas plus pour les vernis que pour les pâtes, on ne fait usage de cette substance dans les faïenceries anglaises, où il est généralement remplacé par les silex traités ainsi qu'il sera dit plus loin.

Les dépôts de sable siliceux de première qualité, fin, blanc et bien pur, que l'on rencontre en Belgique (1) dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, aux environs de Philippeville, dans la province de Liége, à Andenne, et enfin vers l'Allemagne, près d'Aix-la-Chapelle, sont des plus remarquables et peuvent, dans certains cas, remplacer avantageusement le silex au moins dans la composition des pâtes.

CARBONATE ET OXYDE DE PLOMB.

Par suite des matières étrangères que renferme souvent la céruse ou le carbonate de plomb destiné à la peinture, il convient, lorsque l'on se décide à faire usage de cette substance dans les vernis, de l'employer en écailles ou en plaques telles qu'elles proviennent du décapage des lames de plomb qui ont servi à sa fabrication. Ces plaques sont soumises directement au broyage avec les autres substances dont se compose le vernis.

Le carbonate de plomb donne des vernis plus blancs que le minium et cependant c'est ce dernier qu'on emploie généralement dans le Staffordshire, au moins pour la fabrication courante, où domine souvent la question économique.

(1) Ces gisements se trouvent généralement à la partie inférieure du terrain crétacé, système achenien de M. Dumont.

CHAPITRE II.

PRÉPARATION DES SUBSTANCES QUI ENTRENT DANS LES PATES A FAÏENCES FINES.

ARGILE PLASTIQUE. — *BLUE CLAY*.

Cette matière est simplement délayée dans l'eau, au degré voulu de densité, puis tamisée.

Ce délayage se fait parfois à bras, dans de grandes caisses rectangulaires, et au moyen de longues spatules en bois (Blunger).

Patouillards.

Dans les établissements mieux montés on emploie pour ce travail les patouillards verticaux, formés d'une grande cuve au centre de laquelle tourne sur lui-même un axe vertical armé de bras horizontaux. C'est l'appareil en usage dans les faïenceries du continent.

Actuellement on adopte de préférence dans le Staffordshire le patouillard à axe horizontal représenté fig. 2 et 3.

Partout où nous avons vu fonctionner cet appareil, tant dans le district des poteries que dans le nord

de l'Angleterre, on nous a assuré qu'il donnait d'excellents résultats avec une faible dépense de force. Il fonctionne à la vitesse habituelle de trente tours par minute.

L'action de ce patouillard est tellement puissante qu'il délaye très-bien et très-rapidement des argiles humides prises sur la cour de l'usine, sans qu'il soit nécessaire de leur faire subir de dessiccation, comme c'était parfois le cas lorsqu'on opérait à la main.

On nous a plusieurs fois assuré qu'il pouvait délayer jusqu'à deux tonnes d'argile du Dorsetshire en un quart d'heure. En ne comptant même que sur la moitié de ce travail, ce serait encore un très-beau résultat.

L'argile délayée ou la barbotine (*slop* des Anglais) est tamisée, puis reçue dans les caisses ou citernes de pesage qui sont généralement souterraines.

Les divers éléments constituant les pâtes sont pesés ou mesurés à l'état liquide ou de barbotine, ainsi que nous le verrons plus loin.

KAOLIN OU *CHINA-CLAY*.

D'une consistance ou d'une plasticité beaucoup moins grande que la précédente, cette substance est plus facile à délayer. Les mêmes procédés sont mis en œuvre pour atteindre ce résultat.

Ce qui est remarquable dans cette partie comme dans toutes les autres de la céramique anglaise, c'est la bonne exécution du travail dans des ateliers souvent exigus et avec un outillage très-simple et quelquefois même primitif. Cela tient à la bonne organisation et

surtout à la supériorité de la main-d'œuvre ou à la capacité de l'ouvrier.

C'est là un point des plus importants, sur lequel nous aurions à revenir bien souvent si nous devions le signaler chaque fois que nous en avons été frappé.

Au chapitre consacré à l'ouvrier des poteries, nous indiquerons les causes de sa supériorité.

PEGMATITE OU *CHINA-STONE*.

Pour l'emploi, cette substance doit être broyée jusqu'à un grand degré de ténuité.

Moulins.

Ce broyage a lieu dans des moulins spéciaux appelés moulins à blocs. Ces moulins ne semblent pas avoir subi de changement en Angleterre depuis quelques années.

Voici en peu de mots ce que leur disposition nous a paru présenter de plus caractéristique comparativement aux appareils du même genre montés sur le continent.

Le pourtour de la cuve est généralement en tôle ou en fonte ; son diamètre varie de 3 à 5 mètres. Les bras, au nombre de 4 ou de 5, sont en fonte et doublement courbés, savoir : d'une part, vers le bas à partir de l'axe, et d'autre part de manière à présenter une concavité du côté où se trouvent les blocs *(runners)*, comme l'indiquent les fig. 4 et 5. Ainsi qu'on le voit sur les mêmes fig., les bras sont boulonnés entre eux près de l'axe vertical à la partie supérieure duquel ils sont fixés. Cet axe, encore assez souvent en fonte, reçoit son mouvement à l'aide d'engrenages coniques placés inférieurement dans la chambre ménagée à cet effet sous

les cuves. Pour la facilité du service, cette chambre, qui est voûtée en briques appuyées sur des poutrelles en fonte ou en fer, n'a pas moins de deux à trois mètres de hauteur.

Chaque moteur, quelle qu'en soit la puissance, ne fait marcher qu'un petit nombre de grandes cuves, dans lesquelles on augmente la résistance jusqu'à la limite voulue en employant des meules courantes très-pesantes, en chargeant beaucoup de matières à la fois, et enfin en renouvelant souvent le pavement des cuves.

Les principaux moulins, dont la disposition générale est représentée fig. 6, ont deux cuves de 4^{m}25 de diamètre; deux de 3^{m} à 3^{m}50 et quelques autres plus petites pour les vernis, etc. Dimensions des cuves.

Pour éviter le broutage ou l'adhérence des blocs ou coureurs, on ajoute peu d'eau dans les cuves, de manière que partout et toujours, en Angleterre, la matière à broyer a la consistance de crème très-épaisse.

Les blocs sont tout à fait libres devant les bras, seulement un fort cercle en fer relie les extrémités de ceux-ci pour tenir les blocs écartés de la cuve, malgré la force centrifuge qui tend à les pousser dans cette direction. Blocs libres.

Généralement la vitesse est de 9 à 10 révolutions par minute pour les cuves de 4 à 5 mètres de diamètre. Vitesse.

Par suite de la dépense nécessaire pour soutenir les cuves en l'air au-dessus de la chambre où sont placées Nouveau système de moulins.

les communications de mouvement, par suite surtout de la complication de ces mouvements, je préfère la disposition représentée fig. 7 et 8, que j'ai fait établir il y a déjà quatre ans dans une faïencerie du continent.

Ce nouvel appareil ne comprend que deux cuves pour une machine à action directe d'une cinquantaine de chevaux de force ; mais chacune d'elles a 7 mètres de diamètre. Comme la partie du milieu ou la moins productive sert pour la colonne ou support de l'axe, la surface agissante est annulaire et de 180 centimètres de largeur.

Constructeurs.

M. Kerck, à Etruria, s'est fait une spécialité de la construction des moulins et autres grands outils de faïenceries. Tous les appareils que j'ai vus, qui étaient sortis de cet établissement, fonctionnaient parfaitement.

Les seules plaintes que j'ai entendues n'avaient rapport qu'à l'élévation des prix.

Les constructeurs Warner, de Hanley, et Boulton, de Burslem, travaillant également pour les poteries, sont aussi à même de fournir toute espèce de machines ou d'appareils.

Dans le nord, ce sont MM. John Norman et C°, mécaniciens, Pulteney-street, à Glasgow, qui ont construit l'outillage de la faïencerie de MM. Bell et C°.

Machine motrice à deux cylindres.

Dans une usine très-bien montée, à Newcastle-on-Tyne, j'ai vu employer avec succès une machine à vapeur à deux cylindres pour mouvoir les moulins. L'action de ces deux cylindres, comptés chacun pour 25 chevaux de force, était transmise au moyen d'un

engrenage de 30 à 40 centimètres de largeur, et les arbres de communication étaient en fer. Cette machine fonctionnait à haute pression sans condensation. Le plancher des cuves était formé de voûtes en briques supportées par des poutrelles en fer.

En résumé, ce moulin nous a paru mieux raisonné que tous ceux du Staffordshire, lesquels ne brillent pas souvent, on peut le dire, par leurs dispositions, mais seulement par leur bonne exécution.

Emplacement des moulins.

Pour un grand nombre d'établissements du district des poteries, les moulins sont au loin, montés le long des cours d'eau et mis en mouvement au moyen de roues hydrauliques. Si ce système est économique sous le rapport de la dépense en combustible, il présente de graves inconvénients. Aussi le nombre de ces moulins isolés va plutôt en diminuant qu'en augmentant, tandis que l'on en bâtit chaque jour de nouveaux mus par la vapeur, à proximité des usines.

Pavement des cuves.

On est arrivé à la meilleure forme intérieure à donner aux hauts-fourneaux, en observant rigoureusement celle que ces appareils avaient pris après une longue marche régulière avec les mêmes matériaux que ceux à traiter.

Il faudrait procéder de la même façon pour l'établissement rationnel d'un pavement de moulin à blocs ou de faïencerie.

La force centrifuge, tendant à écarter continuelle-

ment les blocs de l'axe, représente un certain poids qu'il faut déduire de celui de la masse agissante.

Forme à adopter.

C'est pour cette raison que des pavements qui sont tout à fait horizontaux ou qui, par défaut de construction, ont une légère pente de l'axe vers la circonférence, broient beaucoup moins et moins finement que ceux qui sont inclinés en sens inverse ou de la circonférence vers l'axe, comme on le voit à la fig. 4. C'est un fait que j'ai souvent expérimenté, qui s'est toujours vérifié, et sur lequel il convient d'appeler l'attention des fabricants.

On comprend que l'inclinaison à adopter dépend de la vitesse de rotation du moulin et de la grosseur des blocs. Elle est d'ailleurs toujours faible, communément elle peut pourtant aller à 5 centimètres et au-dessus pour le rayon d'une cuve de dimension ordinaire.

A l'aide de cette pente le mouvement des blocs est beaucoup plus doux et ils se maintiennent seuls et tranquillement à égale distance de l'axe. De plus, les matières à broyer ne s'accumulent pas à la circonférence de la cuve, comme cela arrive lorsque le pavement est horizontal.

Enfin l'action de la force centrifuge, au lieu d'être nuisible, vient en aide en pressant les blocs contre le pavement, ce qui équivaut à une augmentation de poids de ces blocs.

Les roches employées pour pavements doivent non-seulement être dures et âpres ou mordantes, elles doivent en outre ne rien contenir qui puisse nuire à la blancheur et à la qualité des pâtes ou des vernis, dans

lesquels passe entièrement la partie qui s'use journellement.

Pierres employées pour pavements.

Ordinairement les pavements ainsi que les blocs sont en *chert-stone*, espèce de silex grisâtre avec veines ou filets calcareux enchevêtrés dans la masse. Ces pierres proviennent du Derbyshire. La partie calcareuse, s'usant la première, donne continuellement du mordant à la surface agissante. C'est là un grand avantage.

En Ecosse, on fait souvent usage de blocs en grès et parfois en pegmatite très-dure.

Matériaux pour pavement en Belgique.

Les poudingues quartzeux de Marchin, près de Huy, et les silex de Saint-Denis, près de Mons, sont d'assez bons matériaux pour la construction des pavements et pour les blocs. Ils conviennent surtout pour les broyages à un grand degré de finesse. Leur prix est beaucoup moins élevé que celui des matériaux anglais. On peut obtenir ceux de Marchin comme ceux de Saint-Denis, tout préparés pour blocs ou pour pavements, à raison de fr. 6 les cent kilos, soit fr. 125 à 150 le mètre cube.

Nous pourrions encore employer avec avantage dans nos moulins les plus gros blocs de grès blancs et durs que l'on trouve dans les sables tertiaires du Hainaut et du Brabant, ainsi que les silex blonds, espèces de phthanites criblés de cavités ou de moules d'encrines et autres fossiles que l'on exploite dans la province de Namur pour la fabrication des meules de moulins à farine.

Durée des pavements.

En Angleterre, on donne généralement aux pavements 40 à 50 centimètres d'épaisseur, et il faut souvent les renouveler après six mois, tellement les blocs employés sont épais et pesants.

Parfois aussi les pavements sont renouvelés beaucoup moins souvent, en sorte qu'ils se trouvent creusés très-profondément en gorge dans la partie centrale.

Pour juger de la profondeur à laquelle on laisse parfois ces rigoles se creuser, on n'a qu'à voir les morceaux de pierres usées en courbe, qui proviennent d'anciens pavements et dont on fait de petits rochers pour l'ornementation des jardins qui précèdent les habitations dans le district des poteries.

Dernier moulin établi à Etruria.

J'ai visité en détail, accompagné du constructeur M. Kerck, le dernier moulin qu'il a établi à Etruria, il y a quelques années.

Ce moulin, appelé *Etruscan mill*, appartient à une société qui ne s'occupe que du broyage des matériaux qu'elle vend ensuite aux fabricants de poteries.

Il y a dans le Staffordshire beaucoup d'anciennes fabriques de faïences fines qui n'ont aucune espèce de moteur mécanique et qui achètent les matériaux broyés; mais la plupart d'entre elles commencent à reconnaître les inconvénients de cette situation et montent des machines à vapeur sinon pour faire tout le broyage, au moins pour en exécuter une partie et pour mouvoir les pompes servant à la dessiccation des pâtes, les tours et outils divers de la fabrique.

Le moulin *Etruscan mill* comprend à un même niveau dix cuves, savoir : deux de 365 centimètres de diamè-

tre; deux de 305 centimètres; deux de 245 centimètres; quatre de 215.

Les parois des cuves sont en tôle pour les grandes et en bois pour les petites.

Le système comprend en outre un jeu de 12 petites cuves de 40 à 50 centimètres de diamètre pour le broyage des couleurs, des matières à essayer, etc., et une paire de cylindres cannelés établis contre le moulin, au pied du four à silex pour le cassage de ceux-ci après leur calcination; enfin un élévateur ou monte-charge servant pour amener les waggons de silex et de pegmatite à la hauteur du plancher des cuves.

Ces waggons, qui sont en tôle, roulent sur un chemin de fer établi le long des cuves. Un de leurs côtés ayant été disposé de manière à pouvoir tourner autour d'une charnière horizontale située à sa partie supérieure, fait office de porte. C'est par cette porte qu'a lieu le déchargement et une partie du chargement.

Il s'y trouve annexés trois patouillards ou mélangeurs verticaux, de 3 mètres de diamètre, destinés au lavage et à la décantation des matières broyées.

La machine motrice est à balancier, à basse pression et à condensation; on l'estime de la force de 40 chevaux. Elle est alimentée de vapeur par une chaudière de $9^{m}15$ de longueur et $2^{m}45$ de diamètre, à fond plat, avec deux tubes bouilleurs intérieurs de $0^{m}90$ de diamètre dans lesquels se trouvent les foyers.

La consommation est de 4,500 kilogrammes de houille par 24 heures, soit environ 5 kilogrammes par heure et par force de cheval. On peut déduire de là que la force de cette machine surpasse notablement celle

qui lui est attribuée par le constructeur, comme c'est généralement le cas en Angleterre. Nous croyons plutôt que cette force devrait être estimée à 50 chevaux au moins, et alors la consommation ne serait plus que de 4 kilogrammes, chiffre encore assez élevé si l'on tient compte des bonnes dispositions de l'appareil et de la nature du combustible. On fait usage de la qualité de houille dite tout venant, ou gros et menu mélangés, qui coûte 6 fr. la tonne rendue à l'usine.

Poids des charges et durée du broyage.

Avec cette consommation on broie moyennement 10 à 12 tonnes de flint ou de pegmatite par semaine, c'est-à-dire en 6 jours et 6 nuits, dans chacune des 4 grandes cuves. Le broyage dure 12 heures, à compter de 6 heures du matin ou de 6 heures du soir.

La charge est d'environ une tonne à la fois.

Pour les grandes cuves, la vitesse est de 9 à 10 tours par minute.

Il y a quatre bras dans chacune d'elles, et on place ordinairement trois pierres ou blocs de 70 centimètres environ d'épaisseur devant chacun d'eux.

La quantité d'eau ajoutée dans les cuves est faible, en d'autres termes on broie très-épais. C'est à tel point que le frottement y développe une haute température et que pendant l'hiver il en sort tant de vapeur que l'on croirait qu'elles sont chauffées. Leurs parois, en fer, acquièrent parfois un si haut degré de chaleur, qu'on ressent une impression désagréable en y appliquant la main.

D'après ce qui précède, on voit que le moulin Etruscan ne présente rien de bien nouveau. Quelques-unes

de ses dispositions ne seraient même pas approuvées par nos constructeurs, qui ne manqueraient pas d'y substituer le fer à la fonte pour plusieurs parties.

On doit toutefois reconnaître que les appareils dont il s'agit sont très-solidement établis et parfaitement bien finis.

Comme principale modification heureuse mise en pratique dans ce moulin, nous ferons remarquer que les bras ont reçu la double courbure déjà indiquée précédemment et représentée fig. 4 et 5.

De cette façon l'appareil présente plus de stabilité et de solidité. Le raisonnement nous avait d'ailleurs conduit depuis longtemps, au moins partiellement, à la même disposition, ainsi qu'on le voit par la fig. 7.

M. Kerck nous a dit qu'il monterait un système de moulin semblable à l'Etruscan, mais avec des cuves de 427 centimètres de diamètre, comme il les construit maintenant pour le prix de 50,000 francs, non compris les maçonneries. Prix des appareils d'un moulin.

En adoptant la disposition beaucoup plus simple, fig. 7 et 8, du moulin que nous avons fait construire à Seraing il y a trois ans, on obtiendrait en Belgique, pour une trentaine de mille francs au *maximum*, un appareil d'installation moins coûteuse capable de broyer autant de matière que l'Etruscan, et cela avec une consommation de combustible moindre que celle indiquée ci-dessus.

Un point important à signaler aux fabricants du continent, c'est qu'en Angleterre on exécute toujours le broyage de chaque matière séparément. Broyage séparé.

Cette pratique est excellente, et chacun fera bien de l'adopter.

Elimination des parties grossières par décantation.

En outre, au lieu de tamiser les silex ou les pegmatites au moment où ces substances sortent des cuves, on les laisse couler avec beaucoup d'eau dans des patouillards verticaux de 4 à 5 mètres de diamètre, placés à un niveau convenable ou un peu inférieur à celui des cuves, et dont les agitateurs sont mis en mouvement à la main dans les anciens moulins, et par courroies ou par poulies de friction dans les nouveaux (1).

Lorsque le mouvement est donné à la main, il est seulement de va-et-vient, ou en avant et en arrière alternativement, et les ouvriers le produisent à l'aide de quatre bras horizontaux à poignées, passant près du bord supérieur de la cuve.

Temps pendant lequel on laisse reposer.

Après dix minutes environ de repos pour les silex ou *flint* et vingt minutes pour les pegmatites, on décante, en laissant écouler dans les citernes ou réservoirs (*arch* des Anglais), d'abord les matières en suspension jusqu'à un certain niveau, puis les parties grossières qui sont au fond et que l'on dirige dans un réservoir particulier, d'où elles sont ramenées plus tard dans la cuve au moyen d'une pompe.

Poids moyen des parties grossières.

Ces parties, trop peu broyées, forment générale-

(1) Ce serait le cas d'appliquer à ces patouillards deux paires d'agitateurs tournant en sens inverse, comme on le remarque dans les petits appareils d'invention américaine pour l'émulsion du blanc d'œuf.

ment, pour les flint, le cinquième ou le sixième de la masse.

Comme les pegmatites sont plus faciles à broyer que les silex, et que d'autre part on les emploie à moindre dose, il s'ensuit que dans un moulin où il y a quatre grandes cuves, on en emploie ordinairement trois pour les silex et une pour les *china-stone*.

J'ai encore visité un grand nombre d'autres moulins; mais comme pour la plupart ils étaient établis depuis longtemps, ils ne m'ont rien présenté de particulier. Celui appelé Furnival mill, aussi à Etruria, dont la construction remonte à sept ou huit ans, mérite cependant d'être mentionné.

Quoiqu'il sorte des établissements d'un autre constructeur, M. W. Gallaway, de Manchester, on voit qu'il a été disposé d'après les mêmes modèles et les mêmes principes que l'Etruscan ou inversement.

La machine est également à balancier et à condensation.

Il faut avouer que cette persistance dans l'usage du balancier peut maintenant, dans la plupart des cas, passer pour de la routine.

Ce moulin comprend à un même niveau quatre cuves de 4^{m}50 de diamètre chacune, avec parois en tôle d'un centimètre d'épaisseur, assemblées au moyen de rivets, et six petites cuves de 175 centimètres environ de diamètre à parois en bois pour le broyage des vernis.

C'est à cet établissement que se rapporte la disposition donnée fig. 6.

Les communications de mouvement sont installées

en dessous des cuves, dans une chambre suffisamment élevée.

En ce qui concerne la vitesse imprimée aux blocs, elle est de neuf à dix tours par minute.

Quoique les cuves soient plus grandes, il n'y a pourtant que quatre bras dans chacune d'elles.

Les blocs ont jusqu'à 70 et même 80 centimètres d'épaisseur, en sorte que la charge, qui est de 1,500 kilogrammes, se trouve suffisamment broyée après douze heures.

Ce qui est à remarquer pour la plupart de ces moulins, c'est leur situation tout à fait contre une branche du canal et autant que possible à un niveau inférieur à l'eau, pour faciliter le déplacement des matières et leur transport.

:xcès de force iné aux moulins :lais.

Pour finir ce que nous avions à dire des moulins et de l'opération si importante du broyage, de laquelle dépend en quelque sorte la qualité des produits, nous ajouterons que si les moulins anglais ne présentent rien de particulier, il faut pourtant reconnaître qu'on a eu soin d'y donner à chaque pièce un excès de solidité, comme l'exigent les changements subits et considérables de la résistance à vaincre.

'ariations de la ré- ance.

Chacun sait que le chargement d'une cuve, lorsqu'il a lieu trop vite, suffit pour arrêter le moulin, tandis qu'après très-peu de temps, lorsque les parties à broyer ont acquis un certain degré de finesse et d'égalité de grosseur, le mouvement est beaucoup plus facile.

Vers la fin du broyage lorsque, soit par suite d'un

excès d'eau ou autrement, les blocs viennent à brouter, il en résulte encore des secousses et des chocs très-violents.

Dans les appareils qui précèdent, on est arrivé à cet excès de solidité en augmentant les dimensions des pièces ; mais il est clair qu'on obtient économiquement le même résultat en simplifiant le mécanisme et en employant le fer ou l'acier pour les pièces qui ont à supporter les plus grands efforts.

C'est d'après ces principes qu'a été construit le moulin représenté fig. 7 et 8, dont non-seulement l'axe, mais encore les bras sont en fer laminé. Évidemment cet appareil présente le *maximum* de simplicité et de solidité. Celle-ci peut d'ailleurs être augmentée à volonté; le renforcement de la partie délicate ou des engrenages étant bien plus facile avec cette disposition qu'avec l'ancienne. Rien même ne s'oppose à ce que l'on place deux engrenages concentriquement à côté l'un de l'autre, et de manière que les vides de l'un correspondent aux pleins de l'autre, comme cela se voit quelquefois dans les moteurs de bateaux à vapeur. Dans ce cas, il y a tout à la fois augmentation de résistance et de régularité dans leur mouvement.

Outre ces avantages, ce système se recommande encore pour sa facilité d'établissement, de surveillance et d'entretien.

Cylindres cannelés pour remplacer pilons.

Il nous reste maintenant à signaler les cylindres cannelés en fonte, employés pour le cassage des silex et des pegmatites, avant leur introduction dans les cuves.

Dans quelques usines cette opération a lieu sous des pilons, mais ce système tend à disparaître.

Dans les moulins de date récente, on fait usage de cylindres disposés comme l'indique les fig. 9 et 10.

Ces cylindres sont formés de rondelles en fonte dentelées de 25 centimètres environ de diamètre sur 5 d'épaisseur. Ces rondelles emmanchées, un peu à l'aise, sur un axe carré en fer de 7 centimètres de côté, peuvent céder légèrement ou s'incliner latéralement. Elles sont armées à leur circonférence d'une douzaine de grosses pointes ou dents de 4 centimètres environ de hauteur, et elles sont placées de manière que les dents d'une des rondelles soient vis-à-vis des creux de celle qui lui est contigüe. Une douzaine de rondelles constituent un cylindre.

Les deux cylindres destinés à former un appareil sont placés de manière à avoir leur axe sur un même plan horizontal. Ils sont, chacun, armés d'un engrenage et mis ainsi séparément en communication avec le moteur.

eules verticales.

Une paire de meules verticales, en poudingue de Marchin ou autre pierre aussi résistante est certainement préférable, pour le cassage, à tout appareil en fonte qui, s'usant rapidement, doit nécessairement salir les matériaux.

limination des ies ferrugineu-

Il est vrai que ceux-ci, dans toutes les usines anglaises, en passant des patouillards dans les citernes, après le broyage suivent des conduits garnis de nombreux aimants (une cinquantaine) de 20 à 25 centimètres de

longueur, lesquels retiennent toutes les parcelles de fer et sont lavés après chaque opération.

Dans le petit nombre d'établissements où l'on ne fait pas usage des cylindres, le cassage des silex et des pegmatites a lieu à l'aide du pilon à soulèvement, en sorte que nulle part je n'ai vu employer les meules verticales. Elles n'offrent d'ailleurs qu'un seul avantage, celui de la propreté, car le travail y est long et coûteux.

Quant aux petites cuves pour le broyage des vernis et des couleurs, les usines du Staffordshire ne présentent rien de particulier. Moulins à coule

La disposition représentée fig. 11, 12 et 13, que j'ai vu employer à Glasgow, mérite d'être mentionnée. Dans ce système une série de petites cuves sont disposées circulairement autour d'une roue motrice AB, de manière que, tout en occupant peu de place, elles sont d'un service très-facile.

J'avais déjà vu quelque chose d'analogue dans une ancienne fabrique de faïence grossière à Bruxelles, où la roue AB avait un très-grand diamètre et était mue par un cheval.

Revenons maintenant à la préparation des matières premières.

Le silex ne peut pas, comme les pegmatites ou les feldspaths, être jeté directement dans les moulins. A cause de sa grande dureté, il doit préalablement subir une calcination. Silex ou flint.

A cet effet on le stratifie avec du charbon menu dans Calcination. Fc

des fours, représentés fig. 14, et dont la forme est celle d'un tronc de cône renversé, ayant moyennement 1^m50 à 2^m00 de diamètre en haut et de 0^m50 à 0^m75 en bas, sur une hauteur de 1^m50 à 2^m00.

Une grille a été placée à la partie inférieure pour aider au chargement et au déchargement, et au-dessus de cette grille on a ménagé une petite ouverture que l'on tient fermée et qui peut, au besoin, servir pour y faire du feu.

D'autres fois, comme nous l'avons vu dans les usines du nord, on a disposé au bas du four deux foyers latéraux que l'on allume au besoin.

lcination des os. Ces fours peuvent aussi servir à la calcination des os destinés à la fabrication des porcelaines tendres anglaises. Dans ce cas, ils doivent toujours être munis d'un ou deux foyers à la partie inférieure, car les os sont chargés séparément ou sans charbon. La combustion de la graisse qu'ils renferment pouvant suffire à leur calcination, on doit seulement faire au commencement un feu flambant, avec du bois ou de la houille, pour échauffer la masse et la mettre en ignition.

Les fours à silex sont toujours encaissés dans le sol, et leurs parois sont souvent en briques ordinaires, mais très-dures.

Pour l'alimentation d'un moulin, il faut deux ou trois fours à silex. Ils sont généralement contigus et recouverts d'une espèce de *hôle* ou de grande hotte conique, en briques, faisant office de cheminée pour exciter le tirage et surtout pour débarrasser l'usine des fumées.

A part cette cheminée, à la partie inférieure de laquelle se trouve une porte pour le service, on voit

que ces fours sont disposés comme de petits fours à chaux. Ils fonctionnent d'ailleurs de la même façon, seulement ici le travail n'est pas toujours continu.

Indices d'une bonne calcination.

On estime que les silex sont suffisamment calcinés lorsqu'ils sont tout à fait blancs et qu'ils commencent à s'émietter et à happer légèrement à la langue dans leur cassure, et à y présenter un aspect peu brillant ou même mat.

Dans cet état de calcination, et après refroidissement, ils sont séparés, jetés dans les trémies, au-dessus des cylindres cannelés qui les réduisent en fragments de la grosseur d'une noix et en-dessous.

C'est dans cet état qu'ils sont passés au moulin à blocs, où ils restent ordinairement une douzaine d'heures, comme il a été dit.

CHAPITRE III.

DOSAGE DES MATÉRIAUX.

Dosage des matériaux.

Les matériaux destinés à la formation des pâtes ayant été amenés séparément à l'état de barbotine *(slop)*, il reste à les doser, puis à les mélanger, à les tamiser et enfin à les sécher ou durcir au degré convenable.

Recettes très-répandues.

Dans le district des poteries, presque chaque famille est en possession de documents ou de recettes et de procédés relatifs à la fabrication.

Ces recettes, à l'amélioration desquelles on travaille depuis plus d'un demi-siècle, sont, comme on le comprend, en très-grand nombre. Il n'est pas trop difficile de s'en procurer une copie.

Malheureusement les données ne sont pas toujours d'une exactitude bien rigoureuse, soit par suite des nombreuses transcriptions qu'elles ont subies, ou autrement; et, de plus, en admettant même qu'elles soient l'expression fidèle de compositions qui auraient réussi dans une usine, elles ne pourraient cependant encore être employées dans une autre qu'après de nombreux

essais et vérifications, les matériaux mis en œuvre n'étant pas toujours de même provenance ni de même qualité.

C'est principalement pour servir de terme de comparaison, et pour mettre sur la voie des perfectionnements, que ces documents sont les plus utiles.

Il est à regretter que jusqu'à présent ils n'aient pas été publiés, ni dans leur ensemble, ni dans leurs parties.

Défaut de publications sur la fabrication.

C'est là un fait frappant de voir non pas seulement la rareté, mais même le défaut de publication de ce genre en Angleterre.

Les tableaux que nous donnons ci-après sont des extraits que nous avons puisés dans une publication de quelques pages faite dans les poteries en 1842, plutôt en vue de la partie commerciale de cette industrie, ou au moins de ses matières premières, que de la fabrication proprement dite.

Sans pouvoir garantir l'exactitude de ces chiffres, nous les rapportons à titre de renseignements.

Densité moyenne des divers matériaux à l'état de barbotine.

On peut admettre en moyenne que la barbotine ou *slop* de pegmatite, propre à l'emploi et telle qu'elle est livrée aux usines dans le Staffordshire, contient 32 onces de matières sèches par pinte, soit 0^{k}907 sur 1$^{lit.}$111 ou 0^{k}816 par litre. C'est, à très-peu de chose près, à la même densité qu'est fournie la barbotine de silex.

D'après ces tableaux, il est facile de trouver la quantité de pegmatite, de silex ou de blue-clay, contenue dans un volume quelconque de barbotine. Pour plus

d'exactitude, au lieu d'opérer sur une pinte ($0^{lit}.5679$), mieux vaut en peser une dizaine à la fois, dans un vase métallique disposé à cet effet, c'est-à-dire de forme cylindrique et suspendu de manière à avoir son bord supérieur bien horizontal. Ce bord doit en outre être garni d'un bec pour l'écoulement du trop-plein.

Le commerce des barbotines se fait par tonneaux appelés *tubs* ou *barrels* et contenant de 40 à 70 *pecks*, (soit de 350 à 600 litres) (1).

Poids de pegmatite et d'eau contenu dans une pinte impériale de barbotine (pegmatite liquide), à divers degrés de densité.

POIDS de la pinte de barbotine. Onces (avoir du poids)	PEGMATITE sèche. Onces.	EAU. Onces.	POIDS de la pinte de barbotine.	PEGMATITE sèche.	EAU.
26.0	10	16.0	35.0	25	10.0
26.6	11	15.6	35.6	26	9.6
27.2	12	15.2	36.2	27	9.2
27.8	13	14.8	36.8	28	8.8
28.4	14	14.4	37.4	29	8.4
29.0	15	14.0	38.0	30	8.0
29.6	16	13.6	38.6	31	7.6
30.2	17	13.2	39.2	32	7.2
30.8	18	12.8	39.8	33	6.8
31.4	19	12.4	40.4	34	6.4
32.0	20	12.0	41.0	35	6.0
32.6	21	11.6	41.6	36	5.6
33.2	22	11.2	42.2	37	5.2
33.8	23	10.8	42.8	38	4.8
34.4	24	10.4			

(1) Peck = 16 pintes.
Pinte impériale = 1/8 de gallon = $0^{l}5679$.
Once (avoir du poids) = $0^{k}028338$.

En mesures françaises on obtient :

POIDS de la pinte ou 0,737 litres de barbotine. Grammes.	PEGMATITE SÈCHE. Grammes	EAU. Grammes	POIDS de la pinte de barbotine.	PEGMATITE SÈCHE.	EAU.
735,79	283,38	453,41	991,81	708,41	283,40
753,79	311,72	442,07	1008,81	736,75	272,06
770,79	340.06	430,73	1025,81	765,08	260,73
787,79	368,40	419,39	1042,82	793,41	249,41
804,79	396,74	407,98	1059,82	821,75	238,07
821,79	425,08	396,71	1076,82	850,09	226,73
838,80	453,42	385,38	1093,82	878,43	275,39
855,80	481,75	374,15	1110.82	906,77	204.05
872,80	510.08	361,72	1127,82	935,11	192,71
889,80	538,41	351,49	1144,83	963,44	181.39
906,80	566,74	340,06	1161,83	991.78	170.05
923,80	595,07	328,73	1178.83	1020.12	158,71
940,81	623,40	317,41	1195,83	1048,46	147.37
937,81	651,73	306,08	1212,83	1076,80	136,03
974,81	680,07	294,74			

Poids de silex et d'eau contenu dans une pinte impériale de barbotine de silex à divers degrés de densité.

POIDS de la pinte de barbotine. Onces (avoir du poids)	SILEX SEC. Onces.	EAU. Onces.	POIDS de la pinte de barbotine.	SILEX SEC.	EAU.
26,156	10	16,156	32,314	20	12,314
26,772	11	15,772	32,982	21	11,930
27,388	12	15,388	33.546	22	11,546
28,004	13	15,004	34,162	23	11,162
28,620	14	14,620	34,778	24	10,778
29,236	15	14,236	35,392	25	10,392
29,832	16	13,852	36,000	26	10,008
30,468	17	13.468	36,624	27	9,624
31.082	18	13,082			
31,698	19	12,698			

En mesures françaises, on obtient :

POIDS de la pinte de barbotine. Grammes.	SILEX SEC. Grammes.	EAU. Grammes.	POIDS de la pinte de barbotine.	SILEX SEC.	EAU.
741,209	283,38	457,829	897,413	538,41	359,003
758,564	311,72	446,844	914,769	566,74	348,029
775,920	340,06	435,086	932,126	595,07	337,056
793,276	368,40	424,876	949,482	623,40	326,082
810,632	396,74	313,892	966,838	651,73	315,108
827,989	425,08	402,909	984,194	680,07	304,124
845,345	453,42	391,925	1001,550	708,41	293,140
862,701	481,75	380,951	1018,906	736,75	282,156
880,057	510,08	369,977	1036,262	765,08	271,182

Poids d'argile plastique et d'eau contenus dans une pinte de barbotine (argile liquide) à divers degrés de densité.

POIDS de la pinte d'argile délayée. Onces (avoir du poids).	ARGILE SÈCHE.	EAU.
23,3	5	18,3
24,0	6	18,0
24,6	7	17,6
25,3	8	17,3
26,0	9	17,0
26.6	10	16,6
27,3	11	16,3
28,0	12	16,0

En mesures françaises, on obtient :

POIDS DE LA PINTE ou 0l,737 de barbotine. Grammes.	ARGILE SÈCHE. Grammes.	EAU. Grammes.
660,275	141,690	518,585
680,112	170,028	510,084
697,115	198,366	498,749
716.931	226,704	490,247
736,787	255,042	481,745
753,790	283,380	470,410
773,626	311,718	461,908
793,462	340,056	453.406

Comme on peut, au moyen d'une addition d'eau, faire varier à volonté la densité de ces liquides, leur dosage devient ainsi assez facile, puisqu'il ne s'agit plus que d'opérer sur des volumes.

Au lieu de ramener les barbotines ou *slop* à une densité constante, on peut, à l'aide de tables dressées à l'avance, trouver le volume de liquide à employer, quelle que soit sa densité.

Tout revient alors à la détermination exacte de cette densité ou au pesage rigoureux d'un volume donné de barbotine.

Dans quelques usines on fait usage d'une grosse règle carrée en bois sur laquelle ces tables ont été tracées graphiquement, de manière que la densité des liquides étant connue, on peut lire immédiatement sur la règle la hauteur de liquide à admettre dans le bac au mélange, dont la section horizontale doit être dans ce cas la même à toute hauteur.

Pour les cas très-rares où l'on pèse à sec, ce n'est jamais que pour les kaolins ou les argiles plastiques, car les pegmatites et les silex surtout sont toujours employés à l'état de barbotine, tels qu'ils viennent du moulin, c'est-à-dire sans avoir été séchés.

On prétend généralement que lorsque le silex a été desséché après le broyage, il ne se mélange plus aussi bien aux autres substances qui entrent dans la composition des pâtes.

Il est aussi à remarquer que pour arriver à une certaine exactitude lorsqu'on pèse à sec, il faut s'assurer de la quantité d'eau que contient chaque substance

au moment de l'emploi, car cette quantité est très-variable.

Le dosage étant terminé et la composition faite, on la remue pour bien opérer le mélange et assurer son homogénéité, puis on procède au tamisage.

Dans quelques usines du Staffordshire ce mélange est passé au patouillard, mais c'est l'exception. Le plus souvent on n'emploie à cet effet que les *blungers* ou palettes mues à bras.

Tamisage. — Tamis mécaniques.

Les tamis sont actuellement tous mus par machine. C'est une des parties que l'on a le plus perfectionnées dans ces derniers temps. On continue toutefois encore à employer le tamis plat ordinaire et souvent circulaire, mais on en tire tout le parti possible. Je n'ai pas vu dans toutes les poteries du Staffordshire un seul tamis cylindrique dans le genre des blutoirs, lesquels sont assez répandus sur le continent.

Disposition des tamis.

On voit fig. 15 et 16, la disposition communément employée en Angleterre pour mouvoir les tamis.

Le mélange doit ainsi passer par deux et souvent par trois jeux de tamis pour arriver à la citerne.

Dans une des principales usines, celle de Wedgwood, j'ai vu que les tamis glissaient sur des plaques en verre ou en cristal (comme l'indique la fig. 15), le bois s'usant, comme on sait, très-rapidement.

C'est une excellente idée : une monture semblable est à la fois simple, durable et propre.

On a représenté fig. 16 un système de tamis suspendus et mobiles autour des points A et B. Les deux

tringles de suspension sont parfois en métal, mais plus souvent en bois. Dans ce système les tamis sont serrés les uns contre les autres et contre les parois intérieures du châssis qui les renferme.

Nettoyage.

Le nettoyage n'est pas aussi facile que dans la disposition précédente où il est possible d'enlever chaque tamis séparément pour le nettoyer.

Dans le cas actuel, l'ouvrier doit enlever à la main les résidus accumulés dans l'un ou l'autre des tamis, ou arrêter l'appareil pendant le nettoyage.

Avec des compositions d'une faible densité ou chargées de beaucoup d'eau et des tamis d'une grande surface, il suffirait d'incliner ceux-ci assez fortement pour que les résidus roulent sur le tamis et tombent d'eux-mêmes par le côté disposé à cet effet. C'est une idée que nous avons vu appliquer en Belgique.

Tamis à mouvement circulaire de va-et-vient.

Comme disposition ingénieuse de tamis, nous mentionnerons celle représentée fig. 17 et 18, que nous avons vu employer à Londres, pour le lavage des sables servant au sciage des ardoises, dans l'usine de M. Magnus, pour la fabrication des ardoises émaillées.

Un arbre moteur horizontal A B porte à son extrémité B une manivelle de trois centimètres environ de longueur, qui commande une bielle B C.

Celle-ci a son extrémité opposée attachée au bouton C d'une autre manivelle de 8 à 10 centimètres de longueur, laquelle est calée à l'extrémité supérieure d'un arbre vertical C D, pouvant recevoir un mouvement de rotation et portant à sa partie inférieure un châssis

à quatre branches dans lequel se loge un tamis rond T.

Un petit contre-poids P ou une poulie agissant comme support facilite le mouvement de la bielle B C. On comprend que l'extrémité C de cette bielle doit, par la rotation de la manivelle B, décrire l'arc E F et communiquer ainsi au tamis un mouvement circulaire de va-et-vient.

Cet appareil conviendrait bien pour le lavage des sables de verrerie, travail que nous avons vu souvent exécuter à la main, dans le Hainaut.

Dans ce cas, il devrait être entouré d'une cuve remplie d'eau comme l'indiquent les dessins.

Préférence accordée aux tamis en soie.

On ne fait usage dans les faïenceries anglaises que des tamis en soie.

Nulle part je n'ai vu employer les tamis en toile métallique que l'on rencontre maintenant dans quelques usines du continent.

Les pièces de soie carrées, de 50 centimètres environ de côté, sont fabriquées dans des ateliers spéciaux.

Fabricant en renom.

C'est le sieur Taylor, de Dresden, hameau de Hanley, qui jouit de la meilleure réputation pour ce genre de produit. Il en fabrique de 4 ou 5 degrés de finesse désignés par des numéros. C'est la toile des numéros 12 et 14 qui est généralement employée pour le tamisage des pâtes de faïences fines; dans les vernis on emploie les numéros 16 et 18, qui sont plus fins.

Ce fabricant fournit les toiles au prix de 41 francs la douzaine, quel que soit le degré de finesse.

Entretien des tamis par entreprise.

Ordinairement, dans les usines du Staffordshire, il est chargé du placement et de l'entretien des tamis. Il doit alors veiller à ce que l'approvisionnement de tamis montés et prêts à être mis en œuvre soit toujours suffisant et parfaitement en ordre. C'est en quelque sorte lui et ses ouvriers qui sont responsables de cette partie délicate du service.

On comprend aisément tous les avantages que présente cette combinaison et il est à regretter qu'elle ne soit guère applicable que dans de grands centres de fabrication comme celui du Staffordshire.

Effets du tamisag immédiat des com positions.

Le fait de tamiser les pâtes deux ou trois fois, et même plus immédiatement après la réunion des matériaux dont elles sont formées, doit aider beaucoup au mélange intime de ces matériaux.

C'est aussi un excellent moyen, pour s'opposer à leur séparation subséquente, de soumettre ces pâtes au raffermissage de suite après qu'elles ont été tamisées. Il résulte de ce mode de traitement une homogénéité dans la pâte bien supérieure à ce que l'on remarque sur le continent.

Raffermissage o dessiccation des pâ tes. — Ancien pr cédé.

Jusque dans ces derniers temps on a généralement raffermi la barbotine pour faïences fines dans des cuves ou bassins plats *(slop-kiln)* en carreaux de terre cuite, chauffés par dessous. En moyenne on y chargeait 20 à 30 cent. d'épaisseur de liquide, et après dessiccation au degré voulu il restait 10 à 15 cent. d'épaisseur de pâte. La diminution de volume était donc de moitié environ.

Lenteur et incoı vénients de ce pr cédé.

On comprend que par ce moyen la dessiccation devait

être longue. Pour en arriver au point que nous venons d'indiquer, elle durait rarement moins d'un jour et une nuit et souvent beaucoup plus.

Cela dépendait :

1° De l'âge des carreaux, car ils perdent assez vite leur qualité absorbante, les pores se bouchant par des incrustations calcareuses et autres;

2° De la plasticité des pâtes, celles chargées de silice ou courtes perdant leur eau plus facilement que celles de nature argileuse;

3° De l'intensité du feu. Comme c'était sur cette dernière cause de retard que l'on pouvait le plus facilement agir, on n'y manquait pas; de là les pâtes brûlées ou au moins remplies de noyaux durcis sans homogénéité et peu plastiques.

Premiers essais, ar pression.

Dans l'établissement de Montereau, en France, les bassins se trouvaient en plein air, sans feu par dessous, comme pour les faïences communes.

Lorsque le liquide était parvenu à un certain degré de consistance, on le plaçait dans de petits sacs en toile qui étaient ensuite empilés l'un sur l'autre, séparés par des claies et soumis, au moyen d'une vis, à une pression graduelle pendant une douzaine d'heures et plus. Probablement que c'est de là qu'est venue l'idée des presses anglaises à compartiments.

Presses à comparti-ients de MM. Needam et Kite.

C'est pendant une course dans les faïenceries du Staffordshire, au commencement de l'année 1857, que j'ai vu employer pour la première fois ces presses de l'invention de MM. Needham et Kite, de Londres.

Ce fut chez MM. Coopeland, à Stoke-on-Trent. Ce système, que l'on venait seulement d'installer, était loin d'être aussi perfectionné qu'on le voit actuellement; et en outre, son usage étant nouveau ou peu connu, il présentait souvent beaucoup d'embarras.

J'avais pourtant été frappé des avantages qu'il offrait, et dès mon retour à l'établissement de Kéramis, où j'étais alors directeur, je fis installer des presses du même genre pour essai.

Ces essais ont été longs et difficiles et, même en Angleterre, ce n'est que depuis une couple d'années qu'on est parvenu à des résultats bien pratiques.

Voici comment sont actuellement disposés ces appareils.

Voir les fig. 19, 20, 21, 22, 23 et 23 *bis*.

Un jeu comprend 24 compartiments distincts formés par des planches ou madriers en sapin de 2 mètres à 2 mètres 50 centimètres et plus de longueur sur 64 centimètres de largeur et sur 8 centimètres d'épaisseur (fig. 22, 23 et 23 *bis*). Description.

Ces planches portent à leur pourtour une espèce de châssis en chêne, AAA, de 7 centimètres de largeur et de 1 à 2 d'épaisseur. A la partie centrale, laissée à découvert par ce châssis, se trouvent des rainures parallèles et carrées, B B, d'un centimètre environ de côté, creusées dans l'épaisseur même de la planche. Lorsque l'appareil fonctionne, ces rainures sont verticales, ainsi que l'indiquent les fig. 22 et 23.

Au fond des petites cavités C C, fig. 22, que l'on remarque au côté supérieur du châssis, sont logés des

crochets auxquels on suspend, au moyen d'œillets ou de cordons, la toile formant sac. Le côté opposé ou du bas, porte des trous D,D, fig. 22, pour livrer passage à l'eau qui s'écoule des pâtes.

Chaque compartiment est donc en quelque sorte formé de deux parties égales et semblables appliquées l'une contre l'autre et pouvant être séparées à volonté.

Remplacement de ... par une simple ... de toile.

L'enveloppe formant sac se compose d'une pièce rectangulaire de coton ordinaire ou calicot d'épaisseur moyenne, de 23 fils sur 23, soit de 500 ouvertures par centimètre carré.

Cette pièce a deux mètres 50 centimètres à 3 mètres de longueur suivant la grandeur du compartiment et un mètre 50 centimètres de largeur. Elle est pliée en deux dans le sens de la plus grande longueur, puis les côtés ouverts sont fermés par un double pli de 10 centimètres de largeur, qui tient lieu de couture. On a percé à son milieu un trou rond de 2 à 3 centimètres de diamètre, dont les bords sont doublés par un morceau de même étoffe, de 25 centimètres environ de diamètre.

C'est par cette ouverture que passe à frottement le bout de tuyau en cuivre, dont la tête élargie vient s'appliquer intérieurement contre le sac où elle est maintenue par une rondelle de pression à vis.

Ce tuyau sert pour établir la communication avec la pompe qui fournit la barbotine et qui est mue à bras ou mieux par machine.

On peut dire que chaque sac est double, car il se compose de deux morceaux de tissu, exactement sem-

blables, appliqués l'un contre l'autre et pliés de la même façon.

Pour placer le sac dans son compartiment, on pose la moitié de celui-ci à plat : on étale et on plie dessus le tissu comme il a été indiqué, mais en le plaçant intérieurement au rebord ou encadrement.

Au fur et à mesure que l'on garnit les 24 compartiments de leurs sacs, on les place verticalement à côté l'un de l'autre et on les serre dans cette position au moyen d'une douzaine de montants en bois K K, reliés entre eux à leurs parties supérieure et inférieure par de forts tirants en fer à vis.

Marche de l'opération.

Le tuyau de chacun des sacs est alors mis en communication avec la pompe, par le conduit principal suspendu horizontalement en travers et au-dessus des compartiments.

Il paraît que l'appareil, tel qu'il est actuellement disposé, peut supporter des pressions de 7 et 8 kilos par centimètre carré, soit 7 et 8 atmosphères.

Jusque dans ces derniers temps, la réunion de ces deux tuyaux avait lieu au moyen d'une petite rondelle à vis; mais ce joint, outre qu'il était long à faire et à défaire, laissait souvent passer le liquide. Les inventeurs viennent de le remplacer par un autre plus sûr et d'une manœuvre beaucoup plus simple, puisqu'il suffit de le tourner d'un demi-tour, pour obtenir une bonne fermeture. Les fig. 19 et 20 représentent ce nouveau joint.

La pompe servant à fouler la barbotine dans les presses est tenue en mouvement pendant toute la durée

de l'opération, mais avec une vitesse décroissante. Elle prend très-peu de force, un demi-cheval environ pour un jeu complet.

Lorsque la dessiccation est poussée suffisamment loin, on ferme les robinets, on démonte le châssis qui maintient les compartiments en place, et on pose successivement ceux-ci à plat pour ouvrir les sacs et rouler la galette de pâte d'environ 2 mètres de longueur sur 50 centimètres de largeur et 2 à 3 centimètres d'épaisseur contenue dans chacun d'eux.

Le cylindre de pâte ainsi obtenu, pesant moyennement une quarantaine de kilogrammes, on voit qu'avec deux jeux comprenant 48 compartiments, si la dessiccation est finie en trois heures, on peut arriver à une production de 7,000 kilogrammes de pâte en 12 heures de temps, quantité suffisante pour une fabrique de moyenne grandeur.

Ordinairement on fait fonctionner cet appareil pendant la nuit et alors 24 compartiments suffisent pour cette production.

Toutefois, pour ne pas être gêné et même arrêté dans le travail, il faut avoir au moins une presse de rechange, surtout lorsque l'on emploie diverses espèces de pâtes.

Des fabricants du continent m'ont affirmé que le temps de la dessiccation était double chez eux, probablement à cause de la nature très-argileuse de leur pâte ou de la mauvaise qualité des tissus dont ils font usage.

Les sacs doivent être tenus bien propres et lavés après chaque opération.

Durée des tissus.

Leur usure est extrêmement variable ; parfois ils

sont hors d'usage après quinze jours, tandis que dans d'autres cas ils peuvent servir six semaines et plus. Il n'est donc guère possible, quant à présent, de poser des chiffres à ce sujet.

Dans une usine importante de Stoke, on comptait 3 fr. 25 c. pour raffermissement d'une tonne de pâte, y compris la main-d'œuvre et la dépense pour tissus. Cette dernière était estimée à 85 centimes. Le prix de chacune des deux toiles composant un sac est de 8 fr. 75 c., soit donc 17 fr. 50 c. pour un sac complet.

La qualité du coton, le plus ou moins de pureté de l'eau et la nature ainsi que l'état de division des éléments qui composent la pâte exercent, on le comprend, une grande influence sur la durée de ces tissus.

Pour l'augmenter, les inventeurs apprêtent des calicots qu'ils fournissent ensuite aux fabricants. Il paraît que cet apprêt consiste tout simplement à les imbiber d'eau dans laquelle on a fait dissoudre de l'alun. Mais plusieurs fabricants m'ont dit que chez eux ces tissus apprêtés n'avaient pas résisté plus longtemps que les autres.

L'immense surface filtrante ou de drainage, 50 mètres carrés et plus par appareil, qui distingue ces presses de toutes celles proposées antérieurement et qui en fait le principal mérite, occasionne comme on voit une grande consommation de tissus.

J'ai vu à Londres un atelier où MM. Needham et Kite employaient une machine à vapeur et une douzaine d'ouvriers pour la construction de leurs presses. Les rainures sont taillées dans des madriers en sapin, à l'aide

d'une machine spéciale qui en creuse une demi-douzaine à la fois.

Pour que ces presses fonctionnent bien, il est très-important qu'elles soient construites avec des bois vieux peu sujets à gauchir, parfaitement dressés et que le tout soit bien soigné.

Leur prix étant assez élevé par suite des droits de brevet et des soins qu'exige leur construction, de plus le calicot étant fort renchéri, tandis que la houille pour les anciens séchoirs est à bas prix, il n'y a pas, pour le moment, d'économie à faire usage de ce système, et pourtant, il se répand rapidement dans toutes les usines anglaises, parce que les résultats qu'il fournit sont de beaucoup supérieurs à ceux obtenus par les anciens procédés.

C'est surtout pour les pâtes courtes ou siliceuses destinées à la fabrication des granites, iron-stone et autres faïences fines de première qualité, que ces presses conviennent le mieux, les compositions ou les pâtes de ces produits y étant mieux raffermies après deux heures que celles plus plastiques ou très-argileuses après quatre heures.

Prix des presses.

Les inventeurs font payer maintenant à Londres, pour deux grandes presses à 24 compartiments chacune, avec pompe de 10 centimètres de diamètre, 7,000 fr. Pour un second jeu semblable, 6,000 fr.; enfin pour un troisième, 3,000 fr.

On peut établir en Belgique pour 1,500 à 2,000 fr. un système semblable, comprenant 48 compartiments. Pour la partie en bois, MM. De Keyn frères, de Bruxelles, pourraient s'en acquitter parfaitement. La

tuyauterie doit être soignée d'une manière toute spéciale et sa fabrication pourrait peut-être présenter quelques difficultés sur le continent.

On m'assure qu'il n'a pas été pris de brevet d'importation en Belgique.

Les presses Needham et Kite sont maintenant en usage dans la plupart des brasseries anglaises où il paraît qu'elles rendent des services très-importants pour l'extraction des sucs des grains.

MM. Bélin et Jeanez, de Saint-Martin-au-Laert, près de Saint-Omer (Pas-de-Calais), ont imaginé une presse très-ingénieuse pour retirer les dernières parties du jus de betterave des boues ou des résidus de la défécation. Cet appareil, appelé presse à écume, est un véritable filtre à grande pression hydraulique. Il donne, paraît-il, d'excellents résultats dans le travail du sucre. Nouvelle presse. — Essai.

Messieurs les inventeurs ayant, à notre demande, tenté la dessiccation des pâtes de faïenceries, n'ont pas pu y parvenir jusqu'à présent, soit à cause de la rapidité d'action de l'appareil, soit parce que cette action n'est pas répartie rationnellement sur une grande surface de faible épaisseur comme dans le système anglais.

Les turbines à force centrifuge, tant employées actuellement pour toute espèce de dessiccation, donneraient probablement de meilleurs résultats. Turbines.

Si nous ne mentionnons pas les appareils de dessiccation au moyen du vide ou par pression atmosphérique qui ont déjà été employés en France et en Allemagne, c'est d'une part parce qu'ils ne paraissent pas donner

des résultats aussi satisfaisants que les presses à compartiments, et d'autre part, parce que nous ne les avons vu employer dans aucune usine anglaise.

En résumé, tout en admettant que des perfectionnements sont encore possibles, il faut reconnaître qu'en présence des nombreux essais qui ont déjà été faits infructueusement dans cette voie, les faïenciers doivent s'estimer très-heureux de posséder l'appareil Needham et Kite.

Pétrissage des pâtes.

Les pâtes, une fois desséchées au degré voulu, peu importe par quel procédé, ont besoin d'être pétries et comprimées pour acquérir de l'homogénéité et du liant, en même temps que pour être débarrassées des globules d'air qu'elles renferment souvent et qui sont si nuisibles dans le travail.

On doit dire pourtant que les pâtes raffermies dans les presses exigent beaucoup moins de pétrissage avant l'emploi, que celles obtenues par les anciens procédés de dessiccation par foyer.

Pétrisseurs divers.

Dans les usines les mieux montées le pétrissage se fait par machines dans des espèces de pétrisseurs ou malaxeurs, formés d'une caisse cylindrique ou conique en fonte ou en tôle enveloppant un arbre vertical armé de lames ou de couteaux fixés hélicoïdalement sur cet arbre.

Pendant le mouvement de rotation de celui-ci, la pâte qui remplit la caisse est découpée par tranches minces, et pressée fortement du haut vers le bas où elle sort d'une manière continue, soit directement par le fond de la caisse, soit latéralement, comme c'est souvent le cas

avec les appareils cylindriques qui sont généralement employés en Angleterre, fig. 25 *bis* et 25 *ter*.

Ordinairement le cylindre n'a que 60 à 70 centimètres de diamètre, 1 mètre à 1 mètre 50 centimètres de hauteur et un centimètre au maximum d'épaisseur (1).

Pour faciliter le nettoyage et la réparation des couteaux, on a soin de ménager vers la partie inférieure du cylindre une ou deux ouvertures qui sont fermées par des portes maintenues en place à l'aide de boulons à vis. D'autres fois, et cela me semble préférable, le cylindre est formé de deux parties égales, réunies par des boulons, suivant deux joints verticaux.

Nous avons vu employer, pour conduire la pâte qui sort horizontalement du pétrisseur, une toile continue, et mue par une vis sans fin tendue sur des rouleaux, comme cela se pratique dans les presses à faire les tuyaux de drainage.

Dans une usine de Newcastle-on-Tyne, le pétrisseur est horizontal et fonctionne bien. Nous ne croyons pourtant pas que cette disposition soit recommandable.

Avec les appareils coniques employés dans les usines allemandes et représentés fig. 24 et 25, la pâte, sortant verticalement, se guide d'elle-même, et son poids vient en aide à l'action de la machine.

On comprend que la durée du travail dépend principalement de la vitesse de rotation, de l'inclinaison des couteaux, de la dureté de la pâte et surtout des dimensions de l'ouverture de sortie.

Avec une force de un à deux chevaux, l'arbre tournant

(1) C'est afin de pouvoir diminuer l'épaisseur de cette enveloppe, qu'il convient de la faire en tôle, comme cela se pratique en Angleterre.

à la vitesse de deux à trois tours par minute, et les couteaux étant inclinés à dix ou quinze degrés, enfin, avec une ouverture inférieure de 22 centimètres de diamètre, le pétrisseur peut fournir en huit à dix heures de temps six à sept mille kilogrammes de pâte très-bien préparée.

Il s'agit ici de pâte séchée sur le feu par les anciens procédés ; la production serait certainement beaucoup plus élevée avec les pâtes d'une dureté plus uniforme, préparées à la presse.

Les fig. 25 *bis* et 25 *ter* représentent la disposition du pétrisseur le plus communément employé en Angleterre.

Dans l'appareil qui a été dessiné, le mouvement est communiqué par en bas, mais assez fréquemment aussi les engrenages moteurs sont placés au-dessus du cylindre.

On emploie à Boom, près d'Anvers, dans les fabriques de tuiles, un genre de pétrisseur mû par cheval, qui mérite d'être mentionné. La fig. 25 A est une coupe horizontale par le milieu de la hauteur. La caisse ou enveloppe est carrée et formée de quatre plaques d'ardoise ou de calcaire de Soignies, de dix à quinze centimètres d'épaisseur, réunies par des boulons, en sorte qu'il n'y a pas à craindre la moindre trace de rouille sur la pâte, quand bien même le pétrisseur ne fonctionnerait pas tous les jours; ensuite le fond est fortement incliné et c'est à sa partie inférieure qu'il porte le trou destinée à la sortie de la pâte, enfin les couteaux sont très-nombreux et placés comme l'indique la figure. Assurément pour des pâtes molles ce système, tout

primitif qu'il est, doit donner de bons résultats.

Malgré les bons effets que la plupart des fabricants anglais attribuent au pétrissage de la pâte, je dois dire que parmi les nombreuses usines du Staffordshire que j'ai visitées, il n'y en avait pas la moitié qui fussent munies de pétrisseurs, sans doute parce que, comme il a déjà été dit, un grand nombre de ces usines sont dépourvues de tout moteur mécanique. On y remplace imparfaitement le pétrissage par un battage avec des masses en bois ou avec des barres de fer.

L'introduction des presses à dessécher les pâtes et des tours mécaniques va nécessiter presque partout l'établissement de machines à vapeur, et amènera probablement l'emploi de cet utile appareil.

Au sortir du pétrisseur, quel que soit le temps que la pâte y ait passé, elle acquiert encore des qualités supérieures par un battage à la main. Dans ce cas pourtant, le battage est de courte durée, tandis qu'il n'en est pas de même lorsque la pâte n'a pas été pétrie mécaniquement.

Ce sont généralement les aides ou apprentis qui sont chargés de cette besogne, qu'ils exécutent soit à l'aide d'une barre de fer, soit par le choc de la terre contre une table *(slapping)*. Dans ce dernier cas, voici comment opèrent :

Manière d'opérer le battage.

La masse de 30 à 40 kilogrammes de pâte qu'il s'agit de frapper est posée devant eux, sur un banc solide, dont la partie supérieure est en plâtre humecté pour empêcher l'adhérence.

L'ouvrier coupe cette masse horizontalement, au mi-

lieu de sa hauteur, à l'aide d'un fil mince en laiton de 50 centimètres environ de longueur.

Il saisit avec les deux mains la moitié supérieure, lui fait décrire horizontalement un demi-tour, puis l'élève à la hauteur de la tête et la laisse retomber violemment sur l'autre moitié. Il fait alors faire un quart de révolution au bloc, de manière que le plan horizontal de la nouvelle section qu'il va y faire soit perpendiculaire au premier; il soulève et laisse retomber de nouveau la partie supérieure comme la première fois et il continue cette manœuvre jusqu'à ce qu'il croie que la pâte est suffisamment préparée.

A ce moment, elle ne doit plus présenter dans la coupure ni creux, ni bosses, qui sont toujours des indices de bulles d'air ou de soufflures.

La surface des tables en plâtre, sur lesquelles a lieu le battage, est assez promptement remplie de petites cavités et usée inégalement. Il faut alors l'aplanir et la remettre à neuf en la mouillant et la frottant avec un morceau de grès ou de pierre ponce. De plus les petites parties de plâtre qui peuvent s'en détacher et entrer dans la pâte occasionnent des rebuts. Pour parer à ces inconvénients on a essayé le marbre, l'ardoise, le zinc, la terre cuite, etc., mais l'adhérence est telle sur ces corps que l'ouvrier peut à peine en détacher la pâte, et les tables en plâtre sont encore généralement employées dans les usines anglaises.

Dans quelques établissements ce sont des ouvriers spéciaux qui sont chargés du battage des pâtes; d'autres fois, les principaux ébaucheurs seulement ont un *batteur de terre* à leur compte, mais plus généralement

chaque ouvrier fait exécuter ce travail par son aide. C'est aussi très-souvent le même aide ou apprenti qui est chargé de porter ou de conduire avec une brouette la pâte depuis l'atelier de dessiccation jusqu'aux tours.

Partout où l'on emploie de grandes quantités de terre, les ateliers sont au rez-de-chaussée, de manière qu'il n'y a pas à élever cette masse soit directement, soit mécaniquement.

CHAPITRE IV.

DU FAÇONNAGE.

Façonnage. Considérations générales.

Jusqu'à présent le façonnage a été exécuté à la main sur le tour, pour le plus grand nombre de pièces, par les ouvriers appelés ébaucheurs (*throwers*).

Ce travail à la main étant très-difficile et conséquemment d'un long apprentissage, coûte toujours cher. On trouve dans chaque usine anglaise quelques ouvriers supérieurs pour l'habileté et la rapidité avec laquelle ils ébauchent toute espèce de pièce ; c'est ce qui étonne le plus les visiteurs, fussent-ils même de vieux faïenciers.

Malgré cette supériorité, que d'ailleurs tous les ébaucheurs sont loin d'atteindre, il n'arrive que trop souvent que ces ouvriers ayant à produire, à peu près à l'œil, des milliers et l'on pourrait dire des millions de pièces qui doivent être exactement semblables, ces pièces n'offrent ni la même forme, ni les mêmes dimensions. De là le succès que le tour et l'*estèque* mécaniques ont obtenu dans ces derniers temps.

Tours.

Le tour ordinaire du potier ou de l'ébaucheur qui est

à peu près le même en Angleterre que sur le continent, est en général formé d'une tête ou plateau circulaire en plâtre appelé girelle, fixé à la partie supérieure d'un arbre vertical en fer qui sert à lui imprimer le mouvement de rotation.

Ordinairement c'est un aide qui produit ce mouvement au moyen d'une manivelle attachée directement sur l'axe d'une grande roue horizontale ou verticale faisant office de poulie et sur laquelle vient s'enrouler une corde qui passe sur la petite poulie ou sur le rouleau qui porte l'arbre du tour.

Nous ne nous étendrons pas sur ces dispositions qui ont souvent été décrites et que nous supposons parfaitement connues.

Tours mus par machines.

D'ailleurs, d'après ce que nous avons remarqué dans le Staffordshire, les tours mus à bras disparaissent très-rapidement pour faire place aux tours mus par machine.

Dans beaucoup de fabriques ce changement a déjà été opéré et on n'emploie plus que ces derniers.

Comme c'est là un fait d'une haute portée dans la fabrication céramique, comme d'autre part les nouvelles dispositions mises en usage n'ont pas encore été décrites, nous allons donner quelques détails sur ce sujet.

Ébauchage.

Le façonnage des pâtes a principalement lieu de deux manières qui sont parfaitement distinctes.

Dans l'une l'ouvrier, appelé ébaucheur, est littéralement le créateur de la forme de l'objet qui sort de ses mains.

A vrai dire, pour les pièces soignées, cette forme n'est qu'ébauchée, au moins quant à ses contours exté-

rieurs, lesquels sont parachevés par l'ouvrier nommé tournasseur.

Dans ce système l'ébaucheur, à l'aide d'une plaque mince métallique ou d'ardoise découpée approximativement suivant le profil intérieur de la pièce à produire, peut obtenir sur son tour toutes les formes que l'on appelle à surface de révolution.

Cet outillage si simple et si primitif est complété par une ou plusieurs aiguilles métalliques ou en baleine fixées au côté du tour et servant à limiter le diamètre et la hauteur de l'objet.

Pour que cette aiguille ne gêne pas l'ouvrier pendant qu'il façonne sa pièce et surtout pour arriver à une exactitude plus grande qu'avec l'aiguille en baleine qui est trop mobile, à cause de sa flexibilité, on emploie dans le Staffordshire une aiguille en fer dont la moitié antérieure, disposée comme la pointe d'un compas, peut se replier contre l'autre en tournant horizontalement autour d'une charnière.

C'est l'ouvrier chargé d'enlever du tour les objets ébauchés qui doit ouvrir et fermer cet indicateur, lorsque la forme de la pièce en fabrication s'oppose à ce qu'il soit toujours ouvert.

L'ébaucheur anglais est assisté dans son travail par deux aides qui sont ordinairement des jeunes filles de quinze à vingt ans, dont l'une fait mouvoir le tour, tandis que l'autre place devant lui les pelotes de pâte après les avoir préalablement pesées et enlève les objets du tour après leur fabrication.

Le pesage a lieu au moyen d'une petite balance à plateaux en bois sur l'un desquels se trouve le plus souvent

pour mesure un objet ébauché exactement, puis écrasé pour prévenir sa dessiccation.

Moulage.

Dans le second procédé, que l'on désigne sous le nom de moulage, le travail de l'ouvrier est beaucoup simplifié, puisque la forme ou contour de la pièce s'obtient à l'aide d'un moule contre lequel on applique la pâte.

Moules divers.

Ce moyen, tout en exigeant moins de talent que le premier, est cependant plus ingénieux que celui-ci ; il était déjà mis en œuvre par les potiers de l'antiquité ; mais un grand perfectionnement qu'on y a apporté vers le milieu du siècle dernier, consiste dans la substitution des moules en plâtre à ceux en terre cuite employés primitivement.

Ceux-ci, malgré leur durée beaucoup plus longue, ne sont plus employés que dans des cas tout à fait spéciaux et très-rares.

Contrairement à ce qui a lieu dans les autres industries, les moules employés dans la céramique doivent être absorbants, afin de hâter autant que possible la dessiccation des pièces, d'où résulte le retrait qui facilite leur sortie.

C'est ainsi que la terre cuite et le plâtre sont les seules matières qui aient pu être employées jusqu'ici à cette destination.

Nous ne voulons parler ici que du moulage à l'aide du tour qui nécessite une certaine adhérence de la pièce sur le moule, au moins pendant le travail. S'il s'agissait d'un moulage par pression sans rotation, il en serait tout autrement.

C'est ainsi que l'on fabrique très-bien les anses, les pernettes ou pattes de coq, les pipes, etc., dans des moules en bronze ou en acier frottés avec de l'essence de térébenthine ou de l'huile de pétrole.

A en juger par ce qui a été fait dans ces dernières années, on doit admettre que cette partie de la fabrication céramique recevra encore prochainement de nombreux perfectionnements. Nous avons déjà fait, il y a quelques années, des essais pour le moulage des faïences fines par pression dans des formes en zinc et en bronze chauffés pour hâter la dessiccation. Nous étions même arrivés à des résultats fort intéressants, mais le temps nous a manqué pour terminer ces travaux. Il paraît que dans la faïencerie de M. Viellard, à Bordeaux, on fabrique les petites pièces, telles que pots à pommade, etc., par la simple pression sans rotation, mais je n'ai pas vu les appareils mis en œuvre. C'est une question d'un très-haut intérêt.

Dans le procédé si curieux de fabrication connu sous le nom de coulage, la pâte s'applique d'elle-même contre le moule d'une façon particulière très-ingénieuse; cette pâte, au lieu d'être amenée à l'état de solidité ordinaire, s'emploie alors à l'état de barbotine très-épaisse que l'on coule dans le creux du moule disposé à cet effet. Coulage.

Après un temps variable, mais ordinairement très-court, le moule est parfaitement garni d'une couche bien uniforme de barbotine durcie par l'absorption et assez adhérente pour qu'il soit possible de laisser écouler le restant du liquide soit en renversant le moule ou

autrement. On peut obtenir par ce procédé des pièces d'une minceur extraordinaire et bien uniforme.

Malgré les avantages que ce procédé si simple et si ingénieux semblait présenter, il n'a servi jusqu'à présent que pour la fabrication de certains genres de porcelaine et les fabriques de faïences fines n'en ont pas encore tiré parti. Les principales raisons qui semblent s'opposer à son application dans ces usines sont : 1° le manque de solidité des pièces qu'il fournit avec les pâtes à faïences, qui ne jouissent pas, comme on sait, de la propriété de subir au feu une demi-vitrification comme celles à porcelaine ; et 2° l'usure si rapide des moules par suite de la grande quantité d'eau qu'ils doivent absorber.

Origine et description des tours mécaniques.

Wedgwood paraît être le premier qui se soit occupé de faire mouvoir les tours à ébaucher par la force mécanique.

Nous ne donnerons pas ici la description des tours qu'il avait imaginés et mis en œuvre, parce qu'on peut la trouver dans diverses publications et notamment dans le traité des arts céramiques par Brongniart.

La grande force motrice qu'exige le tour imaginé par le célèbre potier, son haut prix par suite de sa complication et surtout le grand emplacement qu'il occupe, sont, paraît-il, les pricipales raisons qui ont empêché son adoption.

Lorsque j'ai vu fonctionner ces tours, les changements de vitesse nécessitaient une si grande force que l'ouvrier ébaucheur ne pouvait pas s'en acquitter et

qu'un aide spécial lui était nécessaire uniquement pour cette partie du travail.

Plus tard, dans les établissements du continent et en premier lieu dans ceux d'un faïencier distingué, Boch-Buschman, à Sept-Fontaines, près de Luxembourg, on a employé la force mécanique pour faire mouvoir les tours destinés à la fabrication des assiettes, tasses et autres pièces semblables, façonnées à l'aide de moules et de calibres. Tours Boch père

Ces tours sont mus, comme ceux de la fig. 30, au moyen d'une courroie croisée. Ce procédé, quoique de la plus grande simplicité, atteint parfaitement le but désiré.

L'ouvrier diminue au besoin la vitesse de son tour en appuyant le pied sur un morceau de planche ou de semelle de soulier qu'il presse, en guise de frein, contre la roue horizontale en bois ou en métal qui peut servir parfois à faire mouvoir le tour à l'aide du pied et qui, en marche ordinaire, fait office de volant. Pour l'arrêt il soulève la courroie aussi avec le pied jusqu'à ce qu'elle se trouve au-dessus du rouleau calé sur l'arbre du tour.

Comme on le comprend, ce moyen de régulariser la vitesse, en compensation de sa simplicité, exige un surcroît de force et serait peu applicable s'il s'agissait de pièces creuses de grandes dimensions.

On peut admettre comme vitesse moyenne convenable 200 à 300 tours, soit 250 à la minute. Nous avons vu employer parfois des vitesses beaucoup plus grandes, mais toujours il nous a paru qu'il en résultait plus d'inconvénients que d'avantages. Un point essentiel, c'est Vitesse des tou

que l'ouvrier puisse changer la vitesse à volonté et c'est ce que l'on obtient parfaitement avec les nouveaux tours à plateaux que nous décrirons bientôt.

Force nécessaire pour mouvoir les tours.

Quoi qu'il en soit, avec ce système, une machine d'une dizaine de chevaux de force peut très-bien faire mouvoir une cinquantaine de tours à assiettes et même à pièces creuses de dimension moyenne.

La fabrication des petites pièces n'exige, comme on sait, qu'une très-faible force et les appareils qui y sont employés, ainsi que leur communication de mouvement pourraient être établis beaucoup plus légèrement qu'ils ne le sont ordinairement. Quant à la construction de ces appareils, il faut qu'elle soit bien soignée; elle ne peut pas être trop parfaite.

Tour à tournasser.

Vers 1860, on a employé en France, avec succès, une nouvelle disposition pour mouvoir les tours des tournasseurs ou des ouvriers qui finissent les pièces sortant des mains des ébaucheurs ou des mouleurs à l'estèque. Ce sont, comme on sait, de simples tours horizontaux dits en l'air, analogues à ceux employés pour tourner le bois et les autres corps. Ils étaient généralement mis en mouvement par un ouvrier spécial sautant sur une pédale convenablement disposée à cet effet. En Angleterre ce travail était exécuté par des filles de quinze à dix-huit ans ou par des jeunes garçons *(Jiggers)*, et sur le continent par des enfants de dix à douze ans.

Outre qu'il n'est pas toujours bien réglé puisqu'il dépend de l'activité de l'ouvrier mouleur qui doit fournir les pièces à tournasser, il est très-fatiguant non-seule-

ment par l'effort qu'il faut exercer pour changer le mouvement au moment du polissage, mais surtout par l'attention soutenue qu'il exige de la part de celui qui en est chargé.

Le nouveau tour n'a pas été dessiné, parce que le mécanisme qui sert à le faire mouvoir est exactement le même que celui représenté fig. 26 et 27 pour les tours à mouler et à ébaucher; seulement, dans le cas actuel, le mécanisme moteur que l'on peut appeler par plateau, est placé de manière que le plateau et le rouleau qui le commandent ont leurs plans verticaux, tandis que pour les autres tours le rouleau est placé horizontalement.

Voici la description de ce mécanisme :

Description du tour à tournasser mû par plateau.

On a établi verticalement sur l'axe horizontal du tour un rouleau circulaire métallique de 15 centimètres environ de diamètre sur 5 centimètres d'épaisseur, mobile longitudinalement ou dans le sens de cet axe, mais retenu dans l'autre sens par une clavette.

De cette façon l'axe doit forcément participer au mouvement de rotation que reçoit le rouleau.

Un petit arbre de couche de 50 à 60 centimètres de longueur, supporté horizontalement par deux crapaudines et placé à angle droit avec l'axe du tour et à peu près à la même hauteur, porte d'une part une poulie en bois ou en métal de 10 à 20 centimètres sur laquelle passe la courroie destinée à communiquer le mouvement de la machine à cet arbre, et, d'autre part, un plateau circulaire en fonte de 40 centimètres environ de diamètre fixé à l'extrémité dudit arbre. Ce plateau est légèrement concave, c'est-à-dire évidé de la circonfé-

rence vers le centre à la face extérieure, laquelle se trouve placée en contact avec la circonférence du rouleau que porte l'axe du tour.

L'ouvrier fait varier à son gré la vitesse du tour.

Le rouleau, que l'ouvrier tournasseur déplace facilement en appuyant avec sa jambe sur un levier disposé à cet effet, peut ainsi être pressé contre le plateau en un point quelconque du diamètre horizontal de celui-ci. De là les effets suivants : au centre, où le contact n'a guère lieu que sur un point et où conséquemment le bras de levier d'action du plateau est nul, le rouleau est immobile. Lorsque ce rouleau est poussé vers la circonférence du plateau dans un sens ou dans l'autre, il participe au mouvement de celui-ci et cela avec une rapidité d'autant plus grande qu'il s'approche de la circonférence. Enfin pour le changement de mouvement, pour le polissage de la pièce, par exemple, on n'a qu'à pousser le rouleau en sens opposé, c'est-à-dire de l'autre côté du centre.

Cette disposition si simple est d'un bon usage et si elle n'a pas été adoptée immédiatement partout, c'est parce qu'elle n'est pas suffisamment connue.

En Angleterre on vient de l'appliquer pour faire mouvoir les tours à ébaucher et à mouler, et dans le grand nombre d'usines où j'ai vu ces nouveaux tours, j'ai remarqué qu'ils fonctionnaient d'une manière parfaite et que l'on en était entièrement satisfait (1).

(1) Comme conséquence de la simplicité de leur manœuvre, et de la régularité extraordinaire de leur mouvement, ces tours présentent l'avantage d'être d'un emploi facile pour l'ouvrier, qui, après un jour ou deux, parvient ainsi à produire, seul, plus et mieux qu'avec un aide sur les anciens tours.

A la demande de M. Victor Boch, j'ai introduit ces nouveaux tours à son établissement de Kéramis, à la Louvière, dès mon retour d'Angleterre, au commencement de 1864, et d'après ce qu'il m'a souvent dit, ils fonctionnent supérieurement bien sous tous les rapports.

Dans certains cas, comme je l'ai vu à Newcastle-on-Tyne, le tour est ajusté comme le représente la fig. 28. Ici il n'y a qu'un seul arbre de couche moteur pour un grand nombre d'ouvriers, cet arbre passant contre le mur de l'atelier en dessous de la table, exactement comme pour le système par courroies déjà indiqué fig. 30. Dans le cas qui nous occupe, l'arbre vertical du tour porte, comme on sait, à sa partie inférieure, un plateau circulaire en fonte AB mobile de haut en bas par l'action d'un levier coudé CDE, sur lequel l'ouvrier peut agir en appliquant son pied en E. L'arbre de couche G porte vis-à-vis ou en dessous du susdit plateau une poulie ou rouleau HH fixe ou qui n'a d'autre mouvement que celui de cet arbre. Le plateau en fonte, descendant par son poids jusque sur le rouleau, participe au mouvement de rotation de celui-ci avec une vitesse constante. Pour arrêter son tour l'ouvrier n'a qu'à soulever le plateau. Tour à mouler à vitesse constante employé à Newcastle-on-Tyne.

Probablement en vue d'augmenter l'adhérence ou le frottement entre le plateau et le rouleau pour le façonnage des pièces offrant une grande résistance, on a formé celui-ci de feuilles de carton dur, serrées les unes contre les autres au moyen de plaques en tôle un peu plus petites et réunies par des vis. Par ce moyen le mouvement est assuré et très-doux. Rouleau de friction en carton.

Dans d'autres usines et principalement en Écosse, l'application du mouvement par plateau a été faite d'une manière plus complète. Les fig. déjà citées, 26 et 27, montrent les dispositions générales actuelles des Tours à ébaucher et à mouler mûs par plateau.

tours à ébaucher et à mouler dans cette contrée.

On voit que c'est exactement le tour à tournasser décrit ci-dessus qui a été placé verticalement.

Au moyen du levier L L et du contre-poids P, le rouleau est maintenu au centre du plateau moteur, et alors, comme il a déjà été dit, il y a repos. Pendant le travail, l'ouvrier, assis ou debout devant son tour, a le pied dans l'étrier E et, en appuyant plus ou moins fortement sur cet étrier, il peut régulariser à son gré la vitesse du tour.

La plupart des constructeurs du nord de l'Angleterre et de l'Écosse sont aujourd'hui à même de fournir ces tours.

Constructeur de ces tours. – Leur prix.

Le sieur Dundas, S. Porteous, contructeur de machines à Paisley, près de Glasgow, qui s'est fait une spécialité de ce genre de travail, s'engage à les fournir au prix de 375 francs pris chez lui.

Ceux que j'ai vus sortant de ces ateliers m'ont paru très-solides, très-bien construits et fonctionnaient parfaitement; mais il faut reconnaître que, pour ce prix, on peut les faire tout aussi bien en Belgique.

Lorsque ce constructeur ajoute à ses tours une estèque ou calibre pour le façonnage intérieur des pièces creuses évasées comme il sera dit plus avant, le prix est alors de 450 francs environ.

John Norman et C[ie], à Glasgow, déjà cités, travaillent aussi pour les faïenceries et peuvent très-bien fournir toute espèce de tours.

Emploi général et prochain des tours mus par machine.

D'après ce qui précède, on voit que c'est actuelle-

ment un fait acquis dans la fabrication céramique de faire mouvoir par machine tous les tours, c'est-à-dire aussi bien ceux de tournasseurs que ceux d'ébaucheurs ou de mouleurs.

Bonne dispositio des usines dans l nord pour l'empl des moteurs mécan ques.

C'est là un grand progrès. Aussi, avant peu, tous les anciens tours seront remplacés par le nouveau système. Déjà, dans le Staffordshire, on travaille activement à opérer ce changement, comme si on regrettait de s'être laissé devancer par les fabricants du Nord ou de l'Écosse. Ceux-ci, à vrai dire, ont été favorisés dans cette installation par la disposition de leurs usines, bâties depuis peu d'années, et souvent en prévision de ces perfectionnements.

Difficulté que présentent les vieux ate liers du Stafford shire.

Dans le Staffordshire, au contraire, au moins dans les anciens établissements, les ateliers où sont placés les tours sont presque toujours dispersés aux quatre coins de l'usine et de manière à ne pas pouvoir être mis facilement en communication avec un seul moteur. Dans ce cas les machines à air comprimé, dont on tire maintenant si grand parti dans les houillères, ne seraient-elles pas avantageuses?

Moulage par pression mécanique.

A entendre les fabricants les plus avancés, le perfectionnement des tours serait bientôt dépassé par un autre plus important, qui permettrait de supprimer le tour lui-même et fournirait directement des pièces achevées, par la simple action de la pression.

La réalisation de cette idée serait, il faut le reconnaître, un des plus grands progrès qui puissent survenir dans la céramique.

Nous la croyons très-possible, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut en traitant de la question des moules métalliques, et il est à espérer qu'elle ne se fera plus longtemps attendre.

Estèque.

L'estèque ou le calibre que l'ouvrier emploie pour façonner sa pièce, dans le cas de l'ébauchage à la main, n'est qu'un simple morceau de tôle ou d'ardoise, ainsi qu'il a été dit.

Moulage à bras. — Calibre employé.

Pour le façonnage à bras dans les moules, le calibre est déjà plus perfectionné. Il se compose d'une plaque de métal de deux à trois millimètres d'épaisseur, fixée à une large règle en bois garnie en tôle, que l'ouvrier appuie sur les bords supérieurs du moule, pour maintenir le calibre à la distance voulue des parois intérieures de ce moule, pendant son mouvement de rotation.

Estèque mécanique.

Enfin, pour le moulage mécanique, ce calibre en tôle, garni d'un morceau de bois dur de deux à trois centimètres d'épaisseur, taillé en biseau et parfaitement arrondi et poli, est fixé soit à une tige solide, mobile dans le sens vertical, et qui permet de l'abaisser pour l'approcher à la distance voulue du moule, comme on le voit fig. 29, soit à la partie antérieure, d'un levier horizontal placé un peu en arrière et au-dessus de la tête du tour, fig. 30.

Ce levier, retenu par une charnière autour de laquelle il peut osciller, doit être disposé de manière à pouvoir s'élever ou s'abaisser, et remplacer ainsi le bras de l'ouvrier pendant le travail.

Par ce moyen, l'ouvrier, lorsqu'il façonne des pièces creuses, n'a qu'à jeter au fond du moule la quantité de pâte voulue, qu'à abaisser progressivement le calibre jusqu'au plus bas de sa course, et à le maintenir dans cette position. Le mouvement de rotation du moule suffisant pour que la pâte retenue par l'estèque s'étale et se comprime uniformément de manière à fournir la pièce demandée, l'excès de pâte s'élève contre le calibre pour sortir à la partie supérieure. Avant d'arrêter le tour pour l'enlèvement du moule, on projette à l'intérieur quelques gouttelettes d'eau pour assurer le polissage de la pièce. Mode d'action de l'estèque.

Dans le cas du moulage dit sur bosse ou de pièces présentant leur convexité au calibre, l'ouvrier doit répartir la pâte uniformément sur la surface du moule, et, à cet effet, il doit la réduire en plaques minces nommées croûtes, et polies du côté qui s'applique sur le moule. Le calibre, abaissé sur ces plaques jusqu'au bas de sa course, les presse contre celui-ci et les façonne promptement à la forme requise. Moulage sur bosse.

Ce dernier moyen présente de grands avantages sur celui du moulage en creux, en ce qu'il dispense souvent du tournassage ; mais, comme on comprend, il n'est applicable qu'aux pièces les moins creuses, telles que assiettes, sous-de-tasse, etc., pour lesquelles la convexité du moule ne s'oppose pas trop à la retraite de la pâte. Avec des ouvriers habiles et certaines qualités de pâte, j'ai pourtant vu mouler quelquefois, par ce procédé, des pièces très-creuses, telles que saladiers et bols. Ses avantages.

Enlèvement des bords des pièces.

Dans les modes de moulage précédents, les bords de la pièce sont coupés au moyen d'un fil de fer ou de laiton fin de deux à trois centimètres de longueur, tendu dans une petite fourche avec manche. D'autres fois, cette pièce est remplacée par une espèce de couteau ou de petite lame en zinc.

Polissage.

Dans la plupart des fabriques on ne repolit plus les pièces obtenues au moyen des calibres mécaniques. Le dernier polissage, qui se faisait à la corne sur le continent et avec un morceau de biscuit ou de pâte semi-vitreuse *(parian)* en Angleterre, devient tout-à-fait sans effet et inutile, lorsque le calibre est bien construit et manœuvré par un ouvrier exercé. Le morceau de bois dur, appliqué contre la tôle, fait office de polissoir, si l'ouvrier a toujours soin d'en tenir la face agissante bien polie.

Essai de calibres en *parian*.

J'ai fait essayer des estèques en *parian;* mais, outre qu'ils sont fragiles, on ne peut pas, au besoin, en corriger les formes, comme cela a lieu pour ceux composés de fer et de bois, dont on modifie si facilement les profils au moyen d'un coup de lime. Le zinc peut très-bien remplacer le fer, comme étant plus doux et moins oxydable, ce dernier se couvrant promptement de rouille, lorqu'il est un certain temps sans fonctionner; mais le zinc s'use vite et n'offre pas une assez grande résistance au point d'attache, où il doit conséquemment être renforcé.

Probablement que l'acier et le cuivre seraient préférables.

Causes des long retards survenu dans l'emploi de ce appareils.

Si nous nous étendons sur ces détails, qui peuvent paraître minutieux, c'est parce que nous avons été à même de vérifier toute leur importance, si l'on veut arriver à tirer le meilleur parti possible des estèques et des calibres mécaniques.

Ainsi, depuis fort longtemps, ces appareils étaient connus; on en trouvait même un ou deux dans presque chaque fabrique, c'étaient ceux qui avaient servi à faire les essais peu encourageants à la suite desquels on s'était décidé à l'abandon de ce système.

Le résultat dépen de la forme de l'appareil et de l'adress de l'ouvrier.

Le parti que l'on en tire maintenant prouve que ce n'était pas l'idée ou le principe qui laissait à désirer, mais simplement l'application; dès qu'on a eu reconnu que tout dépendait de l'épaisseur du calibre lui-même, de l'inclinaison de son biseau ou chanfrein, et surtout du tour de main de l'ouvrier chargé de le manœuvrer, le succès a été assuré.

Ces nouveaux appareils sont surtou avantageux pour l localités où manquent les ouvrie potiers.

On peut dire dès à présent que l'emploi de ce système, véritable complément des tours mécaniques, ne peut manquer de se généraliser très-rapidement, et ce qu'il importe de signaler ici, c'est qu'il est appelé à rendre de plus grands services aux nouveaux fabricants qui n'ont pas un personnel d'ouvriers suffisant, qu'à ceux qui, ayant un grand nombre d'ouvriers ébaucheurs, auront à leur trouver de nouveaux emplois, et parfois à lutter contre leur opposition, comme je l'ai vu déjà dans le Staffordshire.

On sait que l'apprentissage de l'ouvrier ébaucheur est très-long; aussi les ouvriers supérieurs pour ce tra-

vail sont-ils rares. A l'aide de l'estèque, au contraire, après quelques jours d'essai pour bien saisir le tour de main, un apprenti devient un excellent mouleur, capable de fournir les pièces circulaires de forme quelconque, et surtout de les fournir de meilleure qualité, plus égales et en plus grand nombre que le meilleur ébaucheur.

Pour obtenir les pièces creuses, bombées ou sphéroïdales, c'est-à-dire plus larges au ventre qu'à l'ouververture, il a fallu chercher des dispositions particulières de calibres.

Disposition pour pièces légèrement mbées.

Dans le cas où celui-ci est porté par une tige verticale, fig. 29, et où l'on doit produire des pièces légèrement bombées, on place cette tige un peu excentriquement par rapport à l'axe du tour, de manière que ce n'est qu'en lui faisant faire une demi-révolution sur elle-même, qu'on peut l'amener dans la position convenable pour l'exécution du travail, ou dans celle qui permet l'entrée du calibre dans le moule et sa sortie.



Moule pour les piè- bombées.

Pour les pièces bombées, le moule doit être en deux parties qui sont généralement semblables, c'est-à-dire qu'il a été divisé par un plan passant par son axe.

Pour éviter les sutures droites verticales, j'ai quelquefois vu disposer ces deux parties comme le montre la fig. 32.

L'anneau ou la partie circulaire NNN s'enlève séparément ou avec l'objet. Pour les pièces avec col ou évasées à l'ouverture, c'est ce dernier cas qui a lieu, et

alors cette partie annulaire doit être en deux morceaux, afin de pouvoir se séparer de l'objet.

Ces moules ne valent pas ceux indiqués dans le premier cas ou divisés par un plan passant par l'axe; d'abord parce qu'il faut s'opposer, pendant le travail, au soulèvement du bourrelet par la pression de l'estèque, et ensuite parce que les arêtes de ce bourrelet sont trop fragiles.

Lorsque la convexité n'est pas grande, on peut faire le moule d'une pièce; le vide intérieur ayant alors la forme CDE, fig. 31. Dans ce cas, la trop grande épaisseur de pâte que la pièce emporte autour de son col est enlevée au tournassage.

Travail des pièces très-bombées.

Si les pièces ont une forme tellement bombée que le calibre à mouvement excentrique ne puisse plus suffire, il faut recourir à d'autres dispositions.

L'emploi d'un calibre se repliant sur lui-même pour entrer dans le moule ou pour en sortir a souvent été proposé, mais je dois avouer que jusqu'à présent je ne l'ai pas encore vu fonctionner en grand. On craint sans doute la complication et le peu de solidité de l'appareil.

Appareil applicable à toute espèce de formes.

La fig. 30 représente un genre particulier de calibre que nous avons imaginé et fait établir il y a quelques années, et qui a parfaitement répondu à notre attente.

A l'aide de ce mécanisme, le calibre peut recevoir huit mouvements distincts, tous faciles à régler au moyen de vis, et il peut fournir des objets de toute espèce de forme. Ces appareils ont été construits d'après nos indications, par M. Jaspar, ingénieur

constructeur à Liége, qui s'est supérieurement bien acquitté de ce travail.

Tête de tour.

Cette pièce, destinée à maintenir l'objet en fabrication et plus souvent le moule, est communément en plâtre; mais, comme on voit fig. 30, un anneau en plomb EF a été coulé au bord intérieur et tourné. C'est sur cet anneau que vient s'appuyer le rebord extérieur du moule, dont la partie inférieure, légèrement conique, entre à frottement dans la cavité ménagée au centre de la tête de tour.

Têtes métalliques.

Dans quelques usines anglaises, on emploie des têtes de tour en fonte et parfois en plomb. Si leur prix d'acquisition est un peu plus élevé, en revanche elles sont beaucoup plus durables; seulement, comme celles en fonte ne peuvent pas être tournées directement sur le tour où elles doivent servir, il est à craindre qu'elles ne soient pas aussi bien centrées que celles en plâtre ou en plomb, que l'on peut toujours tourner ou au moins corriger sur place.

Plateau avec sup-rt pour tête de ir.

Probablement dans la crainte que la grande variété de formes et surtout de dimensions des objets à fabriquer n'exigent un trop grand nombre de têtes de tour, dans quelques fabriques on les a formés d'un plateau métallique horizontal, sur lequel se trouvent fixés à égale distance du centre, trois ou quatre supports, G, H, fig. 29, aussi en métal, que l'on peut à volonté éloigner ou rapprocher du centre.

Deux ou trois de ces supports sont reliés par un arc

de cercle en bois ou en métal, contre la face intérieure duquel on place le moule, où il est ensuite pressé et maintenu au moyen d'une plaque à ressort I, contre laquelle agit une vis taraudée dans le support correspondant.

Quoique la manœuvre de cette vis ait été beaucoup facilitée par une poignée et quelquefois par une manivelle K, elle exige toujours un certain temps à l'entrée et à la sortie de chaque moule. De plus, je ne crois pas que ceux-ci soient aussi bien centrés avec cet appareil qu'avec les têtes de tour décrites précédemment.

D'après ce que j'ai reconnu, il a pourtant beaucoup de partisans.

Fabrication des moules en plâtre.

Comme nous l'avons déjà vu, les moules en terre cuite sont aujourd'hui très-peu employées. Le haut prix de ces moules, l'état souvent rugueux de leur surface, leur déformation fréquente par la cuisson et surtout la difficulté de les obtenir aux dimensions voulues par suite de la retraite qu'ils prennent au four, les rendent bien moins pratiques que ceux en plâtre, auxquels on ne peut guère reprocher que le peu de durée. Ceux-ci sont fabriqués avec le plus grand soin dans les usines anglaises, mais par les procédés ordinairement mis en œuvre sur le continent, en sorte que cette fabrication ne présente rien de particulier.

Modèles.

En voyant sortir des usines du Staffordshire ces faïences usuelles de formes nouvelles, si élégantes et si bien appropriées au but proposé, on ne se rend pas toujours compte des recherches et des dépenses qu'a dû faire le producteur pour arriver à ce résultat. Elles sont cependant très-grandes, et il s'en affranchirait bientôt si le grand maître, le consommateur dont le

goût se perfectionne sans cesse, ne les exigeait impérieusement.

Les formes ne peuvent plus être négligées.

C'est lui qui réclame des produits non-seulement solides et bien travaillés, mais encore d'une forme distinguée et gracieuse.

C'est à tel point que l'on peut dire souvent de ces objets que si la forme n'est pas tout, c'est au moins le principal. De là de grandes dépenses pour modèles et pour moules.

Efforts pour le perfectionnement artistique.

Les progrès faits en Angleterre dans cette voie, depuis une dizaine d'années, sont considérables. En s'attachant à tout prix quelques-uns des artistes qui avaient concouru à la production des chefs-d'œuvre de sculpture et de peinture exposés à Londres en 1851, en créant de nombreuses écoles d'arts, les potiers du Staffordshire se sont assuré des ressources dont ils commencent déjà à tirer parti, mais qui leur profiteront bien plus dans l'avenir.

Il suffit, comme on sait, de quelques bons modeleurs pour faire époque et c'est en appelant un grand nombre de jeunes gens à s'occuper de ce travail, sous la direction de maîtres capables, en les encourageant de diverses façons, et surtout par des récompenses honorifiques et pécuniaires, que l'on arrivera le plus sûrement au but désiré.

Écoles d'art : prix.

L'école d'art de Hanley, outre les médailles qu'elle distribue chaque année, avait proposé l'année dernière un prix assez élevé pour l'élève qui produirait la meilleure forme de soupière. M. H. Protat, professeur distingué

à cette école, m'a assuré que l'élève qui avait remporté ce prix avait modelé une pièce réellement de bon goût.

Il existe encore dans le district des poteries, et notamment à Stoke et à Newcastle-onder-Lyne, des écoles d'art très-suivies; c'est une question sur laquelle nous reviendrons plus avant.

Préparation du plâtre.

Le modèle terminé, l'ouvrier chargé de l'exécution des moules procède en Angleterre, à fort peu de chose près, comme sur le continent. Un point essentiel de ce travail, et l'on peut même dire le principal, c'est la bonne préparation du plâtre.

Usines spéciales pour ce travail.

Sous ce rapport les centres de fabrication, comme celui du Staffordshire, présentent de grands avantages en permettant de pousser très-loin la division du travail: tandis que sur le continent chaque usine doit avoir son four à plâtre pour préparer elle-même cette substance, dans le Staffordshire on l'achète toute préparée et prête pour l'usage, dans des établissements montés pour ce travail et qui fournissent parfois à plus de vingt fabriques différentes.

Indiquons en peu de mots le procédé employé par ces établissements :

Lieu de provenance du gypse ou sulfate de chaux.

Quoique désigné dans toutes les usines anglaises sous le nom de plâtre de Paris, le gypse ou sulfate de chaux dont on fait usage provient soit du Derbyshire, soit du nord de l'Angleterre (Carlisle). Une grande partie de cette roche est cristallisée, translucide et blanchâtre; le restant, à teinte grise et à texture compacte, est également très-pure.

rix du plâtre. Acheté aux carrières du Derbyshire au prix de 16 fr. la tonne, il revient cru à Hanley, à 21 fr. environ, et par la préparation définitive le prix en est porté à 40 fr. environ la tonne, chiffre auquel il est coté aux usines.

Dans quelques cas très-rares, on m'a bien parlé de 50 fr., mais c'était pour des qualités exceptionnelles et tout à fait choisies (1).

Ioulin à plâtre. Les blocs de gypse, après avoir été réduits au moyen de pilons en fragments de la grosseur d'un œuf et en-dessous, sont ensuite passés dans un moulin à meules horizontales, disposé exactement comme ceux à moudre le grain. La substance sort de ce moulin à un degré de finesse tel, qu'elle ressemble alors tout à fait à de la farine. Elle est ensuite étendue sur une espèce de *pan* ou de fourneau, disposé exactement comme ceux déjà décrits pour la dessiccation des pâtes à faïence. Ce fourneau ou séchoir a 15 mètres de long sur 1 mètre 50 centimètres de large, et 20 centimètres de profondeur. Un foyer occupant toute la largeur à l'une des extrémités communique avec la cheminée, élevée à l'autre extrémité au moyen de carneaux en briques, recouverts de carreaux en terre cuite, sur lesquels on a placé des plaques en fonte de un à un et

uisson du plâtre.

(1) La facilité que l'on a dans les faïenceries anglaises de connaître les prix moyens des principales denrées que l'on y emploie est d'un grand secours pour l'établissement si utile, on pourrait même dire indispensable, des prix de revient des produits. C'est encore là un des avantages de la division du travail.

Pour arriver à cette connaissance dans nos établissements, il faut une grande comptabilité, montée principalement en vue des prix de revient et donnant lieu à des recherches longues et dispendieuses, dont les industriels s'affranchissent trop souvent à leur grand détriment.

demi centimètre d'épaisseur, aussi longues que la largeur du fourneau, et de 60 à 70 centimètres de largeur.

Ces plaques forment ainsi le fond du séchoir, dont les parois latérales, de 30 à 40 centimètres de hauteur, sont aussi garnies avec des plaques en fonte.

Pendant les deux et demie à trois heures que le gypse en poudre doit rester sur le fourneau, l'ouvrier le remue continuellement et le déplace de manière à ramener vers le feu la partie qui a été primitivement jetée près de la cheminée.

La charge est environ de 1,500 kilog. à la fois. Après cuisson, le plâtre est refroidi puis placé dans des sacs. On ne tamise que celui qui est destiné à la fabrication des pièces soignées, telles que moules de figure, etc. Emploi de ce matière sans tamisage.

Ce mode de fabrication ne peut évidemment être économique que lorsqu'il s'agit d'obtenir une grande quantité de plâtre, ce qui permet en quelque sorte d'opérer d'une manière continue.

Sur le continent, où chaque usine prépare son plâtre, le four représenté fig. 33 et 34 convient assez bien; au moins, s'il ne donne pas d'aussi bons résultats que le procédé anglais, il est plus économique. Four à plâtre économique.

Pour la cuisson, le plâtre est chargé dans ce four en fragments de la grosseur d'une noix, qui, parvenus au degré voulu de calcination, sont ensuite réduits en poudre sous des meules verticales (1). Enfin cette

(1) Pour arriver au degré voulu de finesse, cette pulvérisation est beaucoup plus longue que lorsqu'on opère sur le plâtre cru.

poudre est tamisée dans des tamis cylindriques en toile métallique, à secousses comme les blutoirs, et renfermés dans des caisses en bois (1).

Ce four est chauffé à la houille, jusqu'au rouge naissant, avant l'enfournement du plâtre; pendant la cuisson, les deux registres disposés au bas de la cheminée ne sont ouverts que de la quantité suffisante pour l'échappement de la vapeur d'eau qui se dégage et le feu est couvert.

Forte épaisseur des moules anglais.

En général, on peut dire que les moules anglais sont plus épais que les nôtres.

Ceux pour pièces creuses sont plus ou moins coniques extérieurement, suivant les usines et suivant le système de têtes de tours employé; parfois, ils sont même tout à fait cylindriques.

Ils portent souvent à leur partie supérieure un boulet ou collier mince par la partie dressée duquel ils s'appuient sur la tête du tour. (Voir fig. 30). Lorsque cette partie n'existe pas, le moule doit porter par sa face inférieure sur le fond de la cavité où il s'engage, ce qui offre assez souvent des inconvénients.

Dessiccation des objets fabriqués.

Considérée au point de vue hygiénique ou de la santé des ouvriers, la dessiccation des produits est d'une haute importance.

C'est sans contredit à la mauvaise disposition des ateliers et des séchoirs qu'est due principalement l'insalubrité des établissements céramiques.

Insalubrité des anciens systèmes.

La haute température, la mauvaise ventilation et surtout la grande quantité de vapeur d'eau dont se trouve chargé l'air des ateliers lorsque l'on y opère la

(1) Toile à 225 ouvertures par centimètre carré.

dessiccation, ne peuvent manquer d'être funestes aux ouvriers qui doivent y séjourner.

Première amél ration.

Depuis longtemps on avait déjà apporté dans les usines anglaises une certaine amélioration à cet état de choses en opérant la dessiccation dans des chambres spéciales. Seulement, dans ce cas, les aides ou jeunes ouvriers chargés de porter les pièces dans ces chauffoirs et de les en retirer *(moulds runners)*, avaient d'autant plus à souffrir qu'ils étaient ainsi forcés de passer alternativement d'une température ordinaire à une température très-élevée.

Acte récent Parlement à ce su.

C'est à tel point que le Parlement anglais s'est ému de cet état de choses et qu'après de minutieuses enquêtes et de longs débats, il a voté, il y a quelques mois, un *act* appelé *The New Factory Act*, applicable principalement aux usines destinées à la fabrication des faïences (*earthenware*) (briques, pannes et tuiles exceptées), ainsi qu'à la fabrication des allumettes chimiques, des capsules à tirer, des cartouches et des papiers peints.

Cet *act* défend formellement d'admettre dans les usines ci-dessus des ouvriers âgés de moins de onze ans et de laisser prendre les repas aux travailleurs dans les ateliers, à moins, pour les fabricants, de se rendre passibles d'une amende de 75 à 250 francs.

Effet de cet act

Son adoption, à laquelle un petit nombre des faïenciers du Staffordshire s'opposaient dans la crainte d'une augmentation de prix de la main-d'œuvre, ne peut manquer de produire de bons effets. Déjà pendant sa dis-

cussion, on a imaginé et mis en pratique, pour la dessiccation des produits, des procédés très-ingénieux et très-économiques.

La chambre de dessiccation, séparée de l'atelier, ainsi qu'il a déjà été dit, était primitivement chauffée par un poêle en fonte très-volumineux dont la cheminée passait sous le pavement. Ce poêle, tenu presque continuellement à l'état rouge, amenait la température de cette place à 45, 50 et même parfois à 55 degrés centigrades.

ˈchoir à deux com- ˈtiments chauffés ˈrnativement.

Pour soustraire les porteurs de moules (*moulds runners*) à l'influence d'une telle température, le séchoir a été divisé en deux parties chauffées non plus par un poêle, mais par un foyer placé à l'extérieur et dont les flammes et la fumée circulent dans des conduits ménagés sous le pavement.

Au moyen de vannes ou de registres, on peut à volonté chauffer les deux séchoirs ensemble ou séparément. De cette façon, pendant que l'ouvrier travaille dans l'un des deux compartiments pour en retirer les produits et en replacer de nouveaux, c'est l'autre qui est chauffé et fermé.

Cette disposition que nous avons vu employer chez M. Pinder, fabricant de faïences à Burslem, est due à MM. Watt et Doulton, constructeurs dans la même ville. Elle présente certainement des avantages, mais comme elle ne fait disparaître qu'imparfaitement les inconvénients signalés; qu'en outre, à moins que d'occuper un grand emplacement, elle doit ralentir la marche du travail, il n'y a pas de doute que l'on

adoptera de préférence et sans retard l'un ou l'autre des deux procédés ingénieux que nous allons indiquer.

Le premier de ces procédés a été adopté chez M. Minton, à Stoke, vers la fin de l'année 1863. Les fig. 35, 36 et 37 représentent l'appareil tel que nous l'avons vu fonctionner. Séchoir à étagère mobile verticale.

Un moyeu en fonte portant 24 bras de deux mètres de longueur environ chacun, est calé sur un arbre vertical à l'aide duquel les bras peuvent tourner dans un plan horizontal.

Chaque bras porte à son extrémité une pièce verticale en fer ou en bois de 2 mètres 25 centimètres environ, le long de laquelle on peut placer, à la hauteur voulue, de petites lattes horizontales destinées à recevoir les moules avec les produits.

L'ensemble forme ainsi une grande étagère circulaire, à laquelle l'axe central permet de communiquer un mouvement de rotation. Chacun des 24 compartiments de cette étagère comprend, dans le cas représenté sur le dessin, 16 rangs de supports formés de deux petites lattes placées au même niveau et convenablement espacées pour recevoir les moules.

Dans le même cas ces lattes sont assez longues pour que chaque support puisse recevoir deux moules d'assiettes de grandeur moyenne.

L'appareil est logé dans une chambre qui en a à peu près les dimensions et à la paroi extérieure de laquelle se trouve la porte ou, pour parler plus exactement, l'ouverture pour le service.

Pour le chauffage, un foyer en briques est établi latéralement ou à l'extérieur et les produits de la com-

bustion passent par les conduits ménagés sous le pavement du séchoir.

larche de l'appa-

Lorsque l'on fait tourner le système, chaque étagère venant se présenter devant cette ouverture et à une distance de quelques centimètres seulement, il s'ensuit que l'ouvrier peut placer les moules sur les étagères ou les en retirer sans entrer dans le séchoir.

L'ouverture, qui n'a que 60 centimètres environ de largeur, est divisée en deux parties égales sur la hauteur et l'une de ses moitiés est toujours fermée par la porte à contre-poids A quand l'autre est ouverte. La porte B sert au besoin à fermer toute l'ouverture.

vantages de ce tème.

Comme le plus léger effort suffit pour faire tourner l'appareil, on peut amener successivement chaque étagère vis-à-vis de la porte, en sorte que le travail est notablement simplifié. Il est même vrai de dire que ce système, outre qu'il fait disparaître tous les inconvénients inhérents à l'ancien séchoir et qu'il procure une dessiccation plus uniforme et plus prompte, donne encore lieu à une économie de combustible, de moules et de main-d'œuvre et garantit mieux les produits des cendres et des poussières du foyer.

tagère mobile horontale.

Le second procédé que nous avons vu employer chez M. Elliot, à Burslem, présente une grande analogie avec le précédent.

On reconnaît que l'on a été guidé par la même idée dans les deux cas. La disposition mécanique seule est changée.

Comme on le voit sur les fig. 38 et 39, un arbre en fer de 6 à 7 centimètres de diamètre et de 3 mètres 50 centimètres environ de longueur est établi horizontalement sur deux coussinets placés à ses extrémités.

Deux roues en fonte de 2 mètres de diamètre ressemblant à deux petits volants, sont calés sur cet arbre, à l'intérieur et contre les coussinets. Les jantes de ces roues sont reliées entre elles par quatre barres de fer rondes, de 2 à 3 centimètres de diamètre, placées parallèlement à l'axe. Intermédiairement à ces barres, chaque jante est encore garnie de chevilles en fer de 2 à 3 centimètres de diamètre et de 10 centimètres de longueur.

Les planches ou étagères destinées à recevoir les moules ou les objets portent chacune deux crochets disposés de façon qu'une fois suspendues soit aux barres, soit aux chevilles, elles conservent leur horizontalité pendant que l'on fait tourner l'appareil sur son axe.

Il est clair que le système étant logé dans une chambre ou séchoir à la paroi antérieure de laquelle on a ménagé une ouverture de service AB, fig. 38 et 39, l'ouvrier peut placer les moules sur les planches et les retirer sans avoir besoin de pénétrer dans le séchoir.

Contenances respectives des deux appareils.

L'appareil représenté contient 20 planches et à 10 moules de grandes assiettes par planche, c'est donc 200 de ces moules que l'on peut y placer, tandis que dans l'appareil à axe vertical il existe 600 à 700 places pour moules de cette dimension.

C'est là un grand avantage pour lequel on donnera sans doute la préférence à celui-ci.

Quant au chauffage il est exactement le même dans les deux cas.

Prix.

D'après ce qu'on nous a dit, chaque appareil à axe horizontal coûte à Burslem, y compris les frais d'instalation, 350 francs environ. En pratique il offre exactement les mêmes avantages que le premier, sauf une moindre capacité. La dessiccation doit même y être plus rapide et plus uniforme, chaque planche parcourant successivement les diverses zones horizontales de l'air échauffé du séchoir, tandis que dans le système à axe vertical, les moules, dans leur mouvement de rotation, restent toujours au même niveau.

Modification de l'étagère à axe horizontal.

Dans certains cas il y aurait peut-être lieu, pour économiser la place, de disposer cet appareil avec beaucoup moins de largeur et plus de hauteur dans le genre des monte-charges et de manière à pouvoir l'établir dans une espèce de cheminée ou de puits. Cette cheminée pourrait être à doubles parois et ce serait par l'intervalle compris entre les parois que monteraient les produits de la combustion du foyer établi au pied du séchoir. Une galerie horizontale, avec chemin de fer et chariots à étagères, pourrait également donner de bons résultats.

Chauffage au moyen de la vapeur sortant de la machine.

Nous n'avons pas vu le chauffage à vapeur en usage dans les usines anglaises. Le bas prix du combustible d'une part et d'autre part le fait de l'éloignement des moulins et de leurs machines retardent l'adoption de ce mode de chauffage qui fonctionne si économiquement dans quelques faïenceries du continent.

Dans ces faïenceries, c'est la vapeur perdue ou ayant

produit son effet dans le cylindre, qui est ensuite conduite dans les places à chauffer au moyen de gros tuyaux en fonte.

Pour assurer la marche de ce genre de calorifère, il faut diviser chaque courant le moins possible, ou mieux ne pas le diviser. En outre, il convient de donner toujours à la conduite une légère pente du côté de l'échappement ou de l'ouverture, afin que l'eau de condensation sorte par là avec l'excès de vapeur.

Avec une machine d'une quarantaine de chevaux de force fonctionnant à trois atmosphères et demie et avec des tuyaux de 15 à 20 centimètres de diamètre, la vapeur n'est pas encore totalement condensée après un parcours de 200 mètres, même à la basse température de l'hiver. Puissance de ce chauffage.

Lorsque les moulins fonctionnent pendant la nuit, comme c'est le cas assez généralement, ce moyen de chauffage présente surtout le grand avantage, outre son économie, d'être pour ainsi dire continu.

Avant de finir ce que nous avions à dire concernant la dessiccation, nous devons mentionner que dans un certain nombre de faïenceries anglaises, une grande partie des produits tels que jattes, bols, etc., sont séchés à l'air après le tournassage. Dessiccation à l'air

A cet effet, on a placé dans la cour des usines, et souvent contre les murs, des étagères recouvertes d'un toit léger établi à deux ou trois mètres au-dessus du sol.

C'est sur ces espèces de châssis que l'on pose les planches portant les pièces à sécher.

Outre l'économie qu'il présente, ce mode de dessiccation offre encore l'avantage d'une grande uniformité d'action, à la suite de laquelle il paraît qu'il y a moins de déchets à la cuisson. Son principal inconvénient, c'est que pendant les jours pluvieux et humides, il ne peut plus suffire.

Tournassage des pièces moulées.

Parvenues au degré suffisant de dessiccation pour être retirées des moules et pour se soutenir convenablement, les pièces creuses, dont la forme intérieure est seule achevée, sont ensuite portées sur le tour du tournasseur pour y recevoir la dernière façon.

La question du tournassage ayant déjà été traitée précédemment lorsqu'il s'est agi des tours, nous n'avons que peu de mots à ajouter ici.

Pour les pièces simples, de petites dimensions, et qui ne doivent pas être soignées, comme c'est le cas pour les pots à pommade, etc., jai vu, dans une usine à Glasgow, qu'elles étaient tournassées par des filles de 15 à 20 ans, au moyen de tours mus par machine, tournant toujours dans le même sens, mais avec une faible vitesse.

La pièce étant tournassée, l'ouvrier, avant de l'ôter de son tour, la décore souvent de diverses façons, ainsi qu'il sera dit plus avant.

Garnissage.

L'application des anses, des becs, etc., sur les pièces qui doivent en être revêtues, constitue le garnissage.

Ce travail est ordinairement confié aux jeunes apprentis de 15 à 20 ans. Dans quelques usines du Staffordshire nous l'avons pourtant vu exécuter par des femmes.

Les anses d'épaisseur et de largeur uniforme sur toute leur longueur sont obtenues au moyen d'une espèce de filière, qui fournit de longs rubans ou baguettes ayant la section voulue. Celles-ci sont ensuite découpées à la longueur indiquée, en sorte qu'il ne reste plus qu'à courber les morceaux, soit directement, soit sur un patron, à les tailler convenablement à chaque bout et à les coller. La filière dont il vient d'être question sert aussi pour la préparation des *colombins* ou baguettes cylindriques en terre réfractaire, d'un centimètre environ de diamètre, que l'on place sur toute l'étendue du bord supérieur de chaque cazette, avant de lui en superposer une autre dans le four. On en fait encore usage dans le travail des pernettes, ainsi qu'il sera dit plus avant.

Voici en quoi elle consiste :

Presse ou filière pour façonner les anses, etc.

Un cylindre en fonte est placé verticalement sur un châssis ou chevalet, de manière que l'on puisse facilement avoir accès à sa partie inférieure. Il est terminé, vers le bas, par un rebord intérieur sur lequel s'appliquent tour à tour les plaques en tôle ou en plomb, dans lesquelles ont été percées une ou plusieurs ouvertures de la forme des baguettes à produire. Après que la pâte a été tassée dans le cylindre, un piston la presse à sa partie supérieure et la force à sortir sous la forme désirée. La manœuvre du piston a lieu à l'aide d'une vis, d'une crémaillère ou de tout autre moyen analogue.

Comme il a déjà été dit, les anses et autres petites pièces de formes irrégulières sont maintenant façonnées dans des moules métalliques. Elles sont ainsi mieux comprimées et plus résistantes.

Dans la plupart des usines, les jattes, tasses, etc., au sortir des mains du garnisseur, sont renversées et posées par leur ouverture sur un anneau en biscuit de section triangulaire et à surface supérieure inclinée. Elles reprennent ainsi par la dessiccation la forme ronde qu'elles perdent quelquefois pendant le garnissage. Assez souvent elles sont portées au four et cuites avec le même anneau, soit seules, soit deux, renversées l'une sur l'autre. Lorsque la pièce a été trop déformée, l'ouvrier, avant de la poser sur cet anneau, la presse légèrement sur un petit cône en parian qui se trouve à sa portée ; d'autres fois encore, au lieu de la renverser, il la place droite et pose l'anneau par dessus.

Son importance.

Un point essentiel dans le garnissage, c'est qu'il soit exécuté avec rectitude, symétrie et propreté. La pièce la plus soignée, tant au façonnage qu'à la décoration, sera toujours sans mérite si la garniture y est appliquée de travers. C'est un des points principaux qui distinguent les faïences anglaises.

On reconnait, à la première vue, que l'on a fait là une étude approfondie des formes à donner aux garnitures, surtout aux anses, et de la manière de les placer.

Résultats remarquables obtenus en Angleterre.

Que l'on examine la première théière anglaise en terre commune recouverte de vernis brun, et l'on ne manquera pas de reconnaître qu'elle se présente avec des avantages que n'offre pas la même pièce en porcelaine sortant des usines du continent : l'anse, d'une forme gracieuse et résistante, peut être prise à pleine main et présente à sa partie supérieure un appui pour

le pouce, tandis qu'elle est, en outre, prolongée au-dessus du couvercle pour retenir celui-ci, lorsque l'on incline la théière.

Ce que nous disons de cette pièce peut se répéter d'une manière générale, et il semble que le mot d'ordre actuel du potier anglais lui commande de ne laisser sortir de ses mains que des objets *confortables*, c'est-à-dire, simples, élégants, commodes et solides.

Nous reviendrons sur cette question de la main-d'œuvre et des moyens de l'améliorer dans le chapitre que nous avons spécialement consacré aux travailleurs des poteries du Staffordshire.

Comme suite au garnissage, nous avons encore à signaler quelques travaux spéciaux qui s'y rattachent, tels que le découpage des corbeilles et le percement des petits trous dans les plaques destinées à servir de filtres à café. Chez Wedgwood on emploie pour ce travail une petite presse, très-bien disposée, à l'aide de laquelle huit cents à mille trous, de moins d'un demi-millimètre de diamètre, sont percés d'un seul coup, avec netteté et régularité, dans une plaque pour filtre de neuf centimètres de diamètre.

Quoique certains produits soient décorés de diverses manières avant de passer à la cuisson, nous allons cependant nous occuper de cette dernière opération, en réservant tous les modes de décorations pour un chapitre à part.

CHAPITRE V.

DE LA CUISSON.

Cuisson. — Fours.

Le four droit, rond à alandiers avec enveloppe ovoïde ou conique (hôle, en Belgique, et *hovel*, en Angleterre), représenté fig. 40, est le seul en usage dans tout le Staffordshire, tant pour la porcelaine que pour la faïence.

Nouveau four à grès.

En Écosse, on voit parfois des fours légèrement elliptiques, et là ainsi que dans le Nord, l'enveloppe extérieure n'existe pas toujours.

Dans la cuisson à feu nu ou sans cazettes, comme cela se pratique pour les faïences grossières, les grès, les tuyaux, les briques réfractaires, etc., on a adopté récemment, par toute l'Angleterre, le four rond modifié comme on le voit par les fig. 42, 43, 44 et 45. Assez souvent, ces fours sont entourés d'une enveloppe circulaire BB BB; de 2 mètres à 2 mètres 50 de hauteur pour préserver les fours de l'action des courants d'air; parfois cet abri est formé par des briques posées sans mortier ou par des produits ayant déjà subi la cuisson.

Cheminée intérieure annulaire.

Ce qui caractérise principalement ce four, comme le montrent les figures, c'est qu'il est chauffé à la fois par la flamme directe et par la flamme en retour.

Dans les fours ordinaires à faïences fines, avant d'être admis librement dans le laboratoire, les produits de la combustion doivent, comme on sait, parcourir des cheminées verticales A, A, A, A, de 1 à 2 mètres en moyenne de hauteur, disposées à l'embouchure des

foyers dans l'intérieur du four, fig. 40 et 41, et de manière que la paroi elle-même de celui-ci en forme un côté.

La petite partie de la flamme de chaque foyer qui ne monte pas par cette cheminée passe sous le pavement et débouche au centre par une ouverture E circulaire de 30 centimètres en moyenne de diamètre.

Dans les nouveaux fours à grès, ces diverses cheminées ont en quelque sorte été remplacées par une seule cheminée annulaire (fig. 42, 43, 44 et 45), formée par une cloison mince circulaire élevée dans le four à 10 ou 15 centimètres de distance de sa paroi intérieure, et jusqu'à 2 mètres ou 2 mètres 50 centimètres environ de hauteur ou, en d'autres termes, jusqu'à 30 ou 40 centimètres en dessous de la naissance de la voûte du dôme.

Cheminée latéra — Disposition.

Contrairement encore à ce qui a lieu pour les fours ordinaires, le dôme est fermé et les produits de la combustion ne peuvent s'échapper que par le trou central ménagé dans le pavement et communiquant par des canaux horizontaux avec les cheminées verticales I I I I, construites dans l'épaisseur de la paroi même du four, entre les alandiers.

Parfois l'extrémité supérieure de ces cheminées est couchée sur le dôme du four et débouche au sommet de celui-ci, dans une cheminée centrale GG, fig. 42, de 1 à 2 mètres d'élévation, supportée par le dôme du four, mais le plus souvent, chacune d'elles s'élève séparément et sur un seul alignement, fig. 43, jusqu'à un mètre environ au-dessus du four.

Marche du four

Il résulte de cette disposition que l'intérieur du four est chauffé bien uniformément par la flamme qui monte librement dans l'espace annulaire pour redescendre à travers les produits et gagner les carneaux inférieurs

et les cheminées latérales en passant par l'ouverture centrale ménagée dans le pavement.

Résultats obtenus.

Nous avons vu plusieurs fois défourner des fours construits sur ce principe et toujours les produits qui en sortaient étaient cuits bien également, dans toutes les parties du laboratoire. Il n'y a pas de doute qu'avant peu on adoptera ce système pour la cuisson des faïences fines. L'ouverture ménagée dans le dôme et fermée par une plaque réfractaire sert pour l'admission de la lumière pendant le chargement, et au besoin pour hâter le refroidissement.

Les essais que nous avons vu faire pour y cuire en biscuits des objets en pâte de cailloutage ont toujours parfaitement réussi.

Four à flamme in-ieure renversée e nous avons pro-sé et employé.

Il se rapproche, du reste, beaucoup du four à flamme intérieure renversée, fig. 46 et 47, auquel nous avons été conduits, après de longues recherches, et que nous avons employé longtemps pour la cuisson des faïences tant en biscuits qu'en vernis à Maestricht, où il nous a toujours donné d'excellents résultats à la fois sous le rapport de l'uniformité de la cuisson et de l'économie du combustible.

Marche de ce four.

Cet appareil est, comme on voit, fermé à sa partie supérieure et les produits de la combustion ne peuvent s'échapper que par les ouvertures AAA, BBB, percées vers la partie inférieure de la cheminée centrale. La flamme, au sortir des alandiers, s'élève verticalement contre les parois jusque près du dôme pour redescendre ensuite en se tamisant à travers les piles de cazettes et pour atteindre les susdites ouvertures à la base de la cheminée centrale CC. Les flèches de la fig. 46 indi-

quent le parcours de la flamme. Les quatre petites ouvertures O que porte la cheminée en dessous du pavement, et le vide annulaire DD, servent à donner issue vers la cheminée à la petite quantité de flammes qui passent sous le pavement.

Construction de la cheminée centrale.

Les fig. 48 et 49 indiquent le mode de construction adopté pour la cheminée centrale. Elle a 80 centimètres de diamètre intérieur, et sa paroi, qui n'a que dix centimètres d'épaisseur, est parfaitement étanche à l'air. Pour arriver à ces résultats, elle a été formée avec des briques circulaires de 10 centimètres d'épaisseur sur 20 centimètres de longueur et 10 de hauteur. Chacune de ces briques porte, au milieu des faces verticales de contact, une rainure semi-cylindrique de 2 à 3 centimètres de diamètre, de manière qu'il reste, entre deux briques placées à côté l'une de l'autre, une ouverture circulaire verticale de ce diamètre. Un lit de briques étant en place, ces ouvertures sont remplies avec de la pâte réfractaire bien tassée. Voir fig. 49.

De plus, comme les briques des divers tas sont placées à joints recouverts, fig. 48, le système devient ainsi parfaitement imperméable à l'air et, après quelques cuissons, il semble d'une seule pièce.

Le four représenté fig. 47 *bis* et 47 *ter* offre les mêmes dispositions générales que celui des fig. 46 et 47. La principale différence qu'il présente, c'est que les flammes des divers alandiers ont été réunies derrière la cloison circulaire HHH, comme il a déjà été indiqué pour les fours représentés fig. 42 et 43, 44 et 45.

C'est une excellente disposition qui ne peut pas manquer de se généraliser.

De plus, on a supprimé ici la partie supérieure de l'enveloppe extérieure; cette modification paraît moins heureuse que la précédente, car elle ne peut manquer de nécessiter le placement d'un toit ou d'un revêtement imperméable, métallique ou autre, sur le dôme du four, pour l'abriter de la pluie.

Ce four, très-simple et très-rationnel, a été adopté en dernier lieu à la grande usine de Tamworth, dont il sera parlé plus loin; seulement, là il était un peu moins grand, surtout moins haut, et, si j'ai bien vu, les foyers étaient sans grilles, enfin le plancher ou pavement n'existait pas; il était remplacé par deux rangs de briques réfractaires placées de champ et de manière à laisser entre elles des espaces suffisants pour le passage de la flamme.

Relation entre la qualité du combustible et les dispositions du four.

Un point auquel on attache une haute importance en Angleterre, pour déterminer la dimension des fours à faïences, c'est la qualité du combustible employé. On comprend qu'avec des houilles à longues flammes, il sera permis d'agrandir le four jusqu'à des limites qui ne conviendraient plus pour des houilles sèches.

Il faut aussi tenir compte de l'état dans lequel la houille est employée, car, brûlée en gros morceaux, comme cela se pratique en Angleterre, son action est plus vive et peut plus facilement se transmettre au loin que lorsqu'on l'emploie à l'état de *roulant*, c'est-à-dire avec moitié menu, comme cela se voit si souvent sur le continent.

Les fours de très grande dimension n'ont pas eu de succès en Angleterre.

En consultant des notes que j'ai recueillies dans le Staffordshire, en 1857, j'y vois que l'on était beaucoup plus partisan alors qu'à présent des fours de très-grandes dimensions. — On en citait à cette époque de 5 mètres 70 centimètres, 6 mètres et plus de diamètre, à Hanley.

Pendant ma longue exploration de mil huit cent soixante-trois, les plus grands que j'aie vu employer ne dépassaient pas cinq mètres 50 centimètres de diamètre, et encore ceux atteignant cette dimension étaient-ils bien rares.

Pour une telle largeur de four, il faut faire usage d'un foyer spécial destiné uniquement au chauffage de la partie centrale du laboratoire. Ce foyer, disposé comme les autres et placé entre deux de ceux-ci, n'a d'autre débouché pour les produits de sa combustion que l'ouverture ménagée au centre du pavement. Le diamètre de cette ouverture est alors un peu plus grand que dans le cas ordinaire.

Dimensions actuelles.

Quant à la hauteur, elle dépassait légèrement le diamètre lorsque celui-ci était de moins de 4 mètres. Actuellement avec les fours de 4 mètres 50 centimètres à 5 mètres de largeur, c'est le contraire qui a lieu, c'est-à-dire que la hauteur ne dépasse pas 4 mètres et 50 centimètres. Outre les difficultés que les ouvriers éprouvent à élever les cazettes à une trop grande hauteur, on comprend que la consommation de celle-ci doit s'accroître en raison de cette hauteur, par suite de la charge que celles du bas des piles ont à supporter.

Il faut, en outre, remarquer que l'uniformité de la cuisson est très-difficile à obtenir, surtout pour les biscuits, dès que la hauteur dépasse 4 mètres 50 centimètres à 5 mètres.

Fours elliptiques.

J'ai vu à Glasgow quelques fours qui, au lieu d'être ronds, étaient légèrement elliptiques. Leur grand axe dépassait 5 mètres 50 de diamètre; mais, malgré cela, leur cube intérieur n'était pas supérieur à celui des grands fours du Staffordshire; de plus, on n'était nullement satisfait de leur marche.

Il serait du reste fort étonnant qu'il en fût autrement. N'y a-t-il déjà pas assez de causes d'irrégularité dans la cuisson avec les fours ronds bien symétriques, sans en provoquer de nouvelles par des formes irrégulières?

Nombre de foyers.

Pour les fours le plus communément employés, de 4 mètres 50 à 5 mètres, dix foyers suffisent.

Les dimensions moyennes de ces foyers sont de $0^{m}60$ de largeur sur $0^{m}70$ de longueur; pour les fours à biscuits, ils sont rarement munis de grilles, tandis que c'est le contraire qui a lieu pour ceux à vernis.

L'emploi des grilles tend à se généraliser et il est facile de prévoir qu'il n'y aura bientôt plus que les foyers exclusivement alimentés avec de la grosse houille qui n'en seront pas munis.

Avantage des foyers à grille.

Les foyers à grille, par le fait même qu'ils donnent plus de flammes et moins de fumée que les autres, sont plus économiques. Le nettoyage y est aussi beaucoup

plus facile, sauf dans le cas où, on n'a à sa disposition que de la houille sulfureuse dont les scories empâtent et corrodent les grilles. Dans ce cas, il convient de n'employer que des grilles à barreaux très-hauts : 10 à 15 centimètres, et très-minces, 2 centimètres tout au plus, lesquels ont l'avantage de résister deux à trois fois autant que les autres.

En Belgique, où l'on fait généralement usage du charbon tout venant pour la cuisson de la faïence, l'emploi des grilles est indispensable. Il arrive même que lorsque ce charbon est fort collant et renferme trop de menu, les grilles ne suffisent pas pour empêcher la production d'une grande quantité de fumée. Il conviendrait alors, et ce serait, croyons-nous, un grand perfectionnement, d'employer des foyers fumivores, ainsi qu'il sera dit plus avant.

Enveloppes [illegible] fours pour prév[illegible] les courants d'air.

Malgré la dépense qu'occasionne la construction du *hovel* ou *hôle*, les avantages qui en résultent sont trop grands pour qu'il soit permis de le supprimer. D'ailleurs la meilleure recommandation à donner en faveur de cette enveloppe, c'est de dire que l'on ne trouverait pas actuellement dans toutes les usines du Stafford-shire une douzaine de fours qui n'en soient pas munis.

Cette enveloppe, qui était primitivement à peu près conique, reçoit maintenant la forme plus élégante indiquée par nos dessins (fig. 40 et 46), c'est-à-dire légèrement ovoïdale vers le bas et en goulot de bouteille vers le haut. Outre les petites ouvertures pour l'admission de l'air ménagées à la partie inférieure, cette enveloppe a une porte vers l'extérieur pour le service des

foyers et une à son point de contact avec la chambre d'enfournement, exactement vis-à-vis de la porte du four.

On comprend que pour éviter l'influence nuisible des courants d'air, la porte communiquant à l'extérieur doit être placée entre deux alandiers. D'ailleurs ces portes doivent être soigneusement fermées pendant toute la durée de la cuisson.

Dans quelques cas très-rares, le four n'est pas placé au centre de l'enveloppe, le côté de la porte étant le plus éloigné, et cela afin d'avoir un peu plus d'espace autour de celle-ci au moment du défournement. Ce qui a été dit ci-dessus des fours elliptiques peut encore s'appliquer ici.

Epaisseur des parois du four.

On peut dire que généralement les fours ont des parois plus épaisses en Angleterre que sur le continent.

Outre l'accroissement de solidité, il en résulte une économie notable de combustible. C'est un fait que j'ai souvent eu l'occasion de vérifier. Les rentrées d'air vers l'intérieur du four qui ont lieu à travers des parois minces sont à peu près impossibles dans les fours anglais.

Le surcroît de dépenses de premier établissement est amplement compensé par tous ces avantages.

Grande hauteur des carneaux.

Un autre point essentiel, c'est de donner un excès de hauteur aux carneaux qui conduisent une partie de la flamme sous le pavement du four.

De cette façon les nettoyages n'ont plus besoin d'être aussi fréquents et la cuisson des parties inférieures est plus régulière. En général on donne jusqu'à 35 et 40 centimètres de hauteur à ces conduits dans le Staffordshire.

Ouvertures p l'échappement d(flamme.

Quant aux ouvertures percées dans le dôme pour l'échappement de la flamme, il serait assez difficile de donner des règles fixes pour leur disposition et leur dimension.

Dans certains fours, on remarque deux rangées de ces ouvertures à des niveaux différents en-dessous du trou central. D'autres fois, il n'en existe qu'un seul rang et enfin on voit des fours où le dôme n'est percé qu'à son sommet ou à sa partie centrale.

Dans ce dernier cas cette ouverture unique a reçu un diamètre suffisant pour livrer passage à tous les produits de la combustion.

Cette disposition peut être bonne pour faciliter la production d'une atmosphère réductive dans le four, comme cela est parfois nécessaire, notamment dans la cuisson des parians, afin d'arriver à la belle teinte jaune si recherchée ; mais, d'autre part, les petites ouvertures ménagées à la partie moyenne du dôme entre les alandiers facilite le travail du cuiseur en lui permettant de juger sans peine de la marche de chaque foyer.

Lorsque le four doit servir pour des produits exigeant un refroidissement très-lent, tels que les carreaux de pavements à dessin incrusté dans le genre des anciennes mosaïques, il est préférable que le dôme ne soit percé que d'une seule ouverture, pour faciliter la fermeture du four après la cuisson.

Visières.

A la hauteur de l'œil du cuiseur, la paroi du four est percée au-dessus de chaque foyer d'une ouverture qui a reçu le nom de visière et qui sert à juger de la mar-

che des foyers et de la cuisson. Lorsque la flamme est trop longue et peu claire, l'ouvrier ouvre le régulateur M M (fig. 40 et 46), qui sert à admettre l'air frais à la partie supérieure de l'alandier. Il parvient ainsi à provoquer la combustion de l'oxyde de carbone, vers la partie inférieure du four et à l'échauffement de cette partie.

Fermeture des visières.

En Angleterre, ces visières PP sont circulaires et fermées exactement par un tube garni d'un verre et parfois d'une petite valve mobile.

C'est bien à tort qu'on ne les ferme pas dans beaucoup de fabriques du continent : outre l'augmentation de dépense de combustible qui en résulte, il entre ainsi dans le four une certaine quantité d'air froid, qui est souvent nuisible. Dans certains fours, au moins sur le continent, on ménage, à trois mètres environ de hauteur, un second rang de visières NN. Celles-ci, placées entre deux alandiers, n'ont que deux à trois centimètres de diamètre, et comme elles ne servent que rarement, elles sont fermées par un bouchon plein en terre réfractaire.

Comment on prévient la chute des matières étrangères dans le four.

En hiver, lorsque l'enfournement a lieu pendant de grands vents, il arrive souvent que des grains de matières étrangères viennent tomber sur les produits dans les cazettes.

S'il s'agit d'une cuisson en vernis, les pièces atteintes sont alors souvent tachées et presque sans valeur. C'est afin de parer à ce grave accident que les cazettes contenant des pièces en porcelaine sont généralement re-

couverte d'une plaque qui descend dans leur intérieur jusqu'en dessous du bord. Ce moyen n'est pas applicable pour la faïence; il en résulterait un surcroît de dépense que ne comporte pas le bas prix de la marchandise.

Voici à quel procédé plus économique on a eu recours dans quelques fabriques du nord de l'Angleterre : On a placé horizontalement, à 40 ou 50 centimètres au-dessus de l'ouverture centrale du dôme, une plaque métallique ou en terre réfractaire un peu plus grande que cette ouverture et qui s'oppose jusqu'à un certain point à la chute des corps étrangers dans le four. Le seul inconvénient qu'elle présente, c'est qu'elle diminue la clarté à l'intérieur.

Encastage et enfournement.

Le remplissage des cazettes et leur mise en piles dans le four constituent ce que l'on appelle l'enfournement. Partout dans les établissements anglais ce travail est exécuté par des hommes. Le poids des grandes cazettes, qui atteint jusqu'à 15 à 20 kilogrammes lorsqu'elles sont remplies, est trop élevé pour que des femmes puissent les soulever et les transporter avec les précautions requises pour ne pas déranger les objets qu'elles contiennent. Les cazettes sont généralement ovales, rondes ou carrées.

La forme ovale, étant considérée comme plus avantageuse et d'un maniement plus facile que la ronde, est beaucoup plus répandue. Sur le continent et surtout en Belgique, c'est comme on sait la forme ronde qui prévaut.

Quant aux cazettes carrées, elles ne servent que pour la cuisson des assiettes en vernis lorsqu'on les place de champ, comme cela se pratique en Angleterre.

Les conditions essentielles d'un bon encastage peuvent se résumer comme suit : il faut que chaque objet soit placé d'une manière stable, dans le plus petit espace possible et de façon à pouvoir résister, autant que possible, aux causes de déformation dues à la retraite et surtout au ramollissement plus ou moins grand de la faïence, qui a toujours lieu pendant la cuisson.

Ce qui précède doit s'appliquer à la cuisson en biscuit comme à celle en vernis ; mais dans ce dernier cas les difficultés sont bien plus grandes, car alors chaque pièce doit en quelque sorte être isolée dans la cazette ou au moins ne reposer que sur un petit nombre de points.

Ces difficultés sont d'ailleurs proportionnelles au degré de ramollissement que subit l'espèce de pâte mise en œuvre ou à son degré de fusibilité, à la température nécessaire à la cuisson. Elles atteignent donc leur maximum dans le travail de la porcelaine, et l'on peut même dire que cette poterie par excellence leur doit en majeure partie son haut prix, cause ordinaire de la préférence qui est accordée à la faïence.

La condition relative à l'espace occupé par chaque pièce paraît être celle à laquelle le faïencier anglais attache la moindre importance.

A vrai dire, il paye le combustible 15 à 20 p. c. moins cher que nos principales usines, mais une autre raison qui le détermine bien plus à ne pas trop rapprocher les pièces, au moins les principales, c'est qu'il prévient ainsi leur contact et qu'il assure leur réussite tout en augmentant notablement leur qualité sous le rapport du brillant du vernis.

En mettant trop de pièces dans une cazette, afin de pousser l'économie des frais de cuisson à ses dernières limites, il arrive parfois que l'atmosphère qui environne chaque pièce étant trop restreinte ou en quelque sorte gênée dans ses mouvements, le brillant de la glaçure est moins uniforme et surtout moins parfait que lorsque chaque pièce occupe un plus grand espace.

C'est surtout lorsqu'il s'agit de la cuisson d'impressions ou de couleurs fondues ou *flowing*, comme on les appelle, que ce fait est le plus apparent.

Encastage par femmes.

Dans les quelques établissements du continent où j'ai vu les femmes employées à l'encastage, ce n'était que pour des pièces spéciales, comme les assiettes par exemple, qui sont cuites la première et la deuxième fois dans des cazettes particulières moins grandes et par conséquent moins pesantes.

Dans ce cas, le travail délicat de l'encastage pourrait probablement être aussi bien fait par des femmes que par des hommes.

Les faïenciers anglais ne sont pourtant pas de cet avis, tellement est haute l'importance qu'ils attachent à cette opération si simple en apparence.

A quoi sert, en effet, de bien finir une pièce si, posée de travers dans la cazette, elle doit sortir du four gauche et en rebut?

Comment on caste les assiettes cru.

Dans les établissements modèles, on ne place qu'une douzaine d'assiettes en cru les unes sur les autres pour la cuisson en biscuit. Ces assiettes sont supportées par une autre déjà biscuitée, un peu plus grande, plus

épaisse et bien droite; enfin une seconde, également cuite et bien choisie, est renversée sur le tout.

Projection du sable [en]tre les pièces.

En tournant cette pile devant lui, l'ouvrier projette légèrement dans les intervalles des pièces une poignée de sable à grains assez gros, puis il la place dans une cazette bien façonnée à fond parfaitement plat, recouvert d'une faible couche de sable tamisé.

Le vide restant de cette cazette qui est souvent de forme ovale est rempli par d'autres pièces.

Avec de semblables soins, la réussite est à peu près assurée, et si le prix de revient est légèrement augmenté, la valeur définitive des produits obtenus s'est accrue dans une proportion beaucoup plus forte.

Sur le continent on a employé en dernier lieu, pour cette cuisson, des cazettes sans fond ou au moins dont le fond ne se compose que d'un petit rebord circulaire de trois à quatre centimètres de largeur. Le diamètre des cazettes ne dépassant guère celui des assiettes, c'est sur ce bord que repose l'assiette épaisse en biscuit qui supporte la pile. Dans ce cas, voici comment a lieu la mise en place : L'ouvrier pose verticalement sur la table, devant lui, un rouleau en bois de 15 centimètres environ de diamètre et d'une hauteur un peu plus grande que celle de la cazette. Il place ensuite sa cazette sans fond autour de ce rouleau, sur lequel il apporte la pile d'assiettes. En relevant la cazette, il emporte en même temps cette pile. Le dessous du support de la pile dépasse souvent un peu le bord inférieur de la cazette; mais cette partie s'applique dans le creux de l'assiette supérieure de la pile qui est en-dessous. En Angleterre,

où cette assiette est renversée, comme il a été dit, il y aurait peut-être un peu de place perdue; mais au moins il y aurait toujours diminution de poids de la cazette et conséquemment économie de combustible pour la chauffer.

Utilité de ce sal

La projection d'une faible quantité de sable entre les produits et dans l'intérieur de ceux qui sont creux, a lieu dans tous les établissements du Staffordshire.

Le sable à gros grains et de teinte rougeâtre que l'on emploie a principalement pour but de préserver les objets de la flamme, de la fumée et des cendres; il facilite en outre le nettoyage après la cuisson.

Lorsqu'il s'agit de soutenir les objets pour prévenir leur déformation, ou de les empêcher de se coller, on fait usage d'une plus grande quantité de sable et souvent on le remplace par du silex broyé très-fin. C'est dans cette poudre que sont encastées les pièces en porcelaine tendre phosphatée, telles que plats, sous-de-tasses, assiettes, etc. La place de chaque pièce est alors marquée à l'aide d'un moule préparé à cet effet et de façon surtout à ce que rien ne puisse gêner la retraite.

Excès de cons mation de combu ble.

Il est peu d'opérations industrielles où le combustible soit employé d'une manière moins économique que dans la cuisson des faïences. Comment en serait-il autrement avec des fours non continus, mal disposés pour utiliser toute la chaleur développée, et d'autre part les produits, au lieu d'être exposés directement à l'action du feu, étant enfermés dans des caisses ou cazettes formées d'un corps très-mauvais conducteur de la chaleur (argile réfractaire) dont la flamme ne peut même atteindre que les flancs ou les parois verticales, enfin la masse ou le poids des cazettes étant tel qu'il dépasse la plu-

part du temps, celui des objets qui y sont renfermés? Une cazette de grande dimension pour jattes ou petits bols pèse jusqu'à 12 kilogrammes, tandis que les pièces que l'on peut y loger pour la cuisson en vernis ne pèsent pas plus de 6 kilogrammes. Une cazette à assiettes pèse 7 à 8 kilos, et les 15 à 16 assiettes qu'elle peut contenir ne pèsent que 4 kilos environ.

e poids des mar-
ndises ne dépasse
re le tiers du
ls des cazettes.

On peut donc dire que dans un four à vernis la marchandise à cuire ne constitue que *le tiers* de la masse à chauffer, *les deux autres tiers* étant formés par les cazettes.

La proportion est un peu meilleure pour la cuisson en biscuit, mais la différence n'est pourtant pas grande.

C'est pour remédier à cet excès de consommation de combustible que l'on a si souvent proposé des fours de systèmes nouveaux, tels que ceux dits continus et couchés, ceux verticaux et à plusieurs étages, etc.; mais, jusqu'à présent, ces fours ont reçu peu d'applications.

Peut-être trouvera-t-on plus tard un mode de cuisson ou de chauffage qui permettra la suppression des cazettes. Peut-être aussi découvrira-t-on un métal moins cher que le platine, pouvant comme lui supporter la haute température des fours à faïences et par conséquent servir pour la fabrication d'enveloppes s'opposant moins au passage de la chaleur que les cazettes actuelles. Jusque-là on peut dire que cette partie de la fabrication est celle qui est le plus en retard.

alité de la houille
loyée dans les
nceries en Angle-
e.

Pour la cuisson et la décoration des faïences, aussi bien dans le Staffordshire qu'à Newcastle et à Glasgow, on fait généralement usage de grosse houille ou au moins de *tout-venant*, formé presque exclusivement de

morceaux de la grosseur du poing et au-dessus. Ce charbon est en outre remarquablement pur : les parties sulfureuses surtout y sont très-rares. Le peu de cendres qu'il donne sont blanches et légères. Enfin, il brûle avec une longue flamme presque comme du bois. Sous plusieurs rapports, il se rapproche, ainsi qu'il a déjà été dit, du charchon exploité en Belgique (au Couchant de Mons), sous la dénomination de *Charbon Flénu*, mais il est plus chaud que celui-ci, et parmi nos charbons collants nous n'avons que la qualité dite de Mariemont, exploitée au Centre (levant de Mons) qui, sous ce rapport, puisse lui être comparée.

Houilles belg pouvant remplac celle du Staffor shire.

Nous croyons qu'un mélange formé par part égale de charbon Flénu et de charbon de Mariemont se rapprocherait beaucoup de la qualité employée dans les établissements céramiques de l'Angleterre.

Le travail délicat dont il s'agit ne réclame pas seulement un combustible bien pur, donnant beaucoup de flamme et de chaleur, il exige en outre que ce combustible soit toujours parfaitement de même qualité, chaque cuisson servant en quelque sorte de point de comparaison ou de mesure pour les cuissons suivantes. Sous ce rapport, le potier anglais est supérieurement bien servi ; mais son confrère belge n'aurait pas non plus à se plaindre s'il était placé de manière à pouvoir s'approvisionner facilement au Flénu ou au Centre et mieux encore dans ces deux points simultanément.

Cuisson ; allum des feux ; écono du bois.

On met ordinairement le feu vers 5 ou 6 heures du soir ; c'est un des deux aides cuiseurs qui est chargé

de ce travail. A cet effet, il allume sur le sol dans le hôle même du four, ou tout à côté dans la cour de l'usine, un assez fort feu de houille. Lorsque ce feu est bien en activité, il le divise en autant de parties qu'il y a de foyers, et chacune de ces parties sert à allumer un foyer. Il importe beaucoup que tous ceux-ci soient mis en train en même temps et conduits bien également, mais lentement et progressivement pendant une douzaine d'heures.

Le chef cuiseur, avec un second aide, commence alors à remplir les foyers de combustible et à les activer.

De toutes les opérations délicates et difficiles de la fabrication des poteries, la cuisson est bien celle qui réclame le plus de soins et d'intelligence. C'est de là principalement que dépend la réussite des produits et souvent la prospérité de l'établissement.

nduite du feu.

Il importe surtout de conduire le feu bien également dans toutes les parties du four, pour que certaines marchandises ne soient pas fondues alors que d'autres seraient à peine cuites.

Pour empêcher le feu de monter trop rapidement dans le four, on ouvre partiellement les régulateurs comme il a déjà été dit. Il y a ainsi diminution de la quantité d'air qui traverse le foyer, et les gaz combustibles qui en sortent sont brûlés directement au-dessus par le jet d'air admis.

mment on em- e les produits de ir.

Il ne faut pourtant pas laisser entrer un excès d'air, car alors il y a refroidissement du four plutôt qu'échauffement, surcroît de dépense en combustible et en outre

production de flammes oxidantes qui jaunissent les produits en peroxidant l'élément ferrugineux qu'ils peuvent contenir.

Manière d'emp cher la chaleur monter trop rapid ment.

J'ai vu plusieurs fois des ouvriers anglais qui, pour empêcher le feu de monter trop rapidement ou pour soustraire la partie supérieure du four à son influence lorsqu'ils jugeaient qu'elle était assez avancée, préféraient faire deux grandes percées de 20 centimètres environ de diamètre : l'une à la partie supérieure de la porte et l'autre au même niveau, mais à l'arrière du four, plutôt que d'ouvrir trop largement les régulateurs.

Un autre point non moins important c'est de conduire tous les alandiers avec la même activité, pour qu'ils puissent être arrêtés au même moment, car il est très-difficile d'obtenir une cuisson parfaitement égale, lorsqu'il faut maintenir quelques foyers en feu longtemps après les autres.

C'est souvent la conduite peu soignée des premiers feux qui occasionne cet inconvénient, mais il peut aussi résulter de l'action des courants d'air sur l'un ou sur l'autre des foyers.

Dans nos fours à flamme intérieure renversée et à cheminée centrale, fig. 45, les feux marchent toujours avec une grande régularité et une parfaite égalité.

Méthodes adopt pour juger du de d'avancement de cuisson.

Jusqu'à présent on n'a pas encore trouvé un pyromètre simple qui pût fournir avec exactitude, à un moment quelconque, la température d'un point donné du four.

Le pyromètre de Wedgwood, dont on peut lire la des-

cription dans tous les traités de physique, est basé comme on sait sur la retraite des terres. Les indications fournies par cet appareil, outre qu'elles n'offrent rien d'absolu, sont loin d'être rigoureusement exactes ; elles pourraient simplement servir comme terme de comparaison. C'est sans doute pour ces raisons qu'il n'est que très-rarement employé en Angleterre.

yromètre de Boch-Schman.

Dans quelques usines du continent, Boch-Buschman l'a introduit avec d'heureuses modifications : la pièce en pâte de faïence a reçu une autre forme qui a permis de l'agrandir considérablement. De plus, au moyen d'une aiguille formant levier coudé, comme on le voit en AB, fig. 50, le cuiseur peut apprécier de très-petites variations de longueur de la pièce d'essai. De cette façon on obtient un pyrométre qui, s'il ne fournit pas des indications rigoureuses, est au moins pratique.

Le cuiseur anglais, confiant dans son savoir et surtout dans son expérience, juge du degré de cuisson par la dureté, la sonorité, la couleur et le happement à la langue des petites montres ou pièces d'essai qu'il retire de temps en temps du four.

lontres pour le uit.

Pour la cuisson en biscuit ces pièces sont simplement des fragments d'objets cassés en cru. On les choisit assez bombés, de 4 à 5 centimètres de côté, et on perce au milieu un trou d'un centimètre environ de diamètre, qui permet de les retirer du four au moyen d'un petit crochet en fer.

lontres pour le nis.

Pour le four à vernis, ces pièces sont souvent façonnées exprès, à cause de la difficulté que présenterait la

préparation des fragments de biscuit. Elles ont la forme de grands dés à coudre, percés à chaque bout, et dont l'un des bords est légèrement replié intérieurement pour faciliter l'enlèvement à l'aide du crochet. Ces montres, ayant subi une bonne cuisson en biscuit, sont marquées de quelques larges traits de couleurs sensibles au feu, telles que le rouge et le violet, puis elles sont données en vernis.

D'autres montres, encore plus généralement employées pour le vernis, sont sphériques, de 2 centimètres de diamètre environ, et percées d'un trou de 7 à 8 millimètres, qui permet de les saisir avec le crochet. Ces boules, formées d'une argile ferrugineuse, prennent, sous le vernis très-plombifère dont elles sont recouvertes, une teinte rouge de plus en plus foncée, proportionnellement au feu qu'elles subissent. C'est par comparaison que l'on peut le mieux juger de cette teinte. Aussi chaque cuiseur a-t-il toujours en poche les montres des dernières fournées qui ont le mieux réussi.

Pour éviter les inconvénients qui peuvent résulter des changements de composition de ces diverses pièces d'essai, on en fabrique un grand nombre à la fois.

Placement des montres dans le four.

Généralement on place quelques-unes de ces pièces à deux hauteurs différentes sur le devant et sur l'arrière du four, vis-à-vis des ouvertures d'un décimètre carré environ qui ont été ménagées à cet effet, d'un côté dans la paroi du four et de l'autre dans la maçonnerie qui en ferme la porte. Ces ouvertures doivent être fermées et lutées soigneusement avec de l'argile et ne rester ouvertes que le moins de temps possible, pour l'enlèvement des montres.

Celles-ci sont placées par le cuiseur lui-même dans des cazettes ordinaires, percées sur l'un de leurs côtés d'une faible ouverture semi-ovale. Afin de les soustraire autant que possible à l'influence des courants d'air et de la fumée, cette ouverture est fermée par un petit morceau de biscuit légèrement luté, que le cuiseur fait tomber avec son crochet quand il veut prendre la première montre.

éfauts de cuisson. Avec des pâtes convenablement composées, et dans lesquelles il n'entre que des matériaux choisis et bien préparés, la cuisson des produits est plus facile; mais combien de mauvaises chances sont encore à courir! Des deux principales : celle d'un manque de feu et celle d'un excès de feu; celle-ci est la plus à craindre, car en défournant un four à biscuit, s'il est reconnu que certaines parties n'ont pas eu assez chaud, on peut encore les remettre dans un autre four, tandis que dans le cas d'un excès de feu, il n'y a pas de remède. Les pièces, trop dures pour prendre le vernis, et souvent gauchies et déformées, sont complétement sans valeur.

Bien pénétré de ce fait, le cuiseur anglais, dont l'habileté, on pourrait dire l'intelligence, est des plus remarquables, laisse parfois, lorsqu'il y est forcé, certaines parties du four un peu en retard, plutôt que de surchauffer ou de brûler les autres.

J'ai vu de temps en temps défourner des biscuits tendres et qu'il fallait faire rentrer une seconde fois au four; mais j'ai bien rarement vu des pièces altérées par un excès de feu.

Dans la cuisson en vernis des faïences fines, il arrive quelquefois que des pièces prennent une teinte jaunâtre. On admet que cet accident provient de l'introduction d'un excès d'air dans le four : d'où résulte, ainsi qu'il a déjà été dit, la peroxydation du fer (DUMAS, *Traité de chimie*). Cette explication semble d'autant plus fondée qu'en cuisant dans une atmosphère chargée de gaz réductifs, l'on obtient une teinte plus blanche. Enfumage.

Une expérience que j'ai plusieurs fois renouvelée semble aussi la confirmer : du biscuit ayant été placé dans la fumée d'un foyer ordinaire, assez longtemps pour être complétement noir, puis passé dans le vernis, sort du four, après la cuisson, plus blanc que s'il n'avait pas subi l'épreuve. Il faut pourtant éviter les fumées à certains moments, surtout peu de temps avant que le vernis commence à entrer en fusion, car alors elles noircissent, de temps en temps, quelques-uns des produits. Il y a dans ce cas réduction du plomb entrant dans la glaçure, et celle-ci devient complétement noire.

Heureusement que cet accident est très-rare, car les pièces qui en sont atteintes ne peuvent plus être corrigées même par de nouvelles cuissons.

Cette altération présente cela de commun avec la précédente qu'elle se localise dans quelques points du four et même d'une cazette, preuve du peu d'homogénéité de l'atmosphère qui y règne.

Qualités supérieures des biscuits anglais.

Après sa première cuisson la faïence anglaise est dure, douce au toucher, et seulement assez happante à la langue pour bien prendre le vernis.

Sous le rapport de la finesse du grain, et du poli des

pièces, on arrive bien rarement à cette perfection sur le continent. Ce fait n'a d'ailleurs rien qui doive surprendre si l'on tient compte de la différence, souvent fort grande, qui existe entre la marche suivie de part et d'autre, pour la préparation des pâtes. En procédant dans les usines belges suivant la méthode anglaise décrite ci-devant, nul doute que l'on arrivera au même résultat.

Travail de la pâte très-dure.

Il faut toutefois tenir compte aussi que l'ouvrier anglais façonne sa pâte très-dure et avec addition d'aussi peu d'eau que possible.

Polissoir en parian.

En outre, à peu près toutes les pièces sont polies lorsqu'elles sont arrivées au degré voulu de dessiccation, et ce polissage ne se fait pas légèrement et à la corne comme chez nous, mais avec une plaque bien dure et bien polie en parian (grès jaunâtre).

Ces plaques, qui ont cinq à six centimètres de côté et un demi-centimètre d'épaisseur, sont arrondies sur les bords. Chaque ouvrier en possède quelques-unes appropriées à la forme des pièces qu'il exécute. Elles peuvent lui servir fort longtemps et il y attache un certain prix. Il ne s'agit ici que des pièces façonnées à la main, celles obtenues au moyen des calibres mécaniques ont subi une telle compression et sont si bien polies qu'on ne les remet sur le tour que pour achever les bords.

Fours fumivores.

Quoique chauffés avec de la grosse houille, les fours du Staffordshire laissent échapper beaucoup de fumée lors du chargement des foyers. Avec les houilles plus menues du continent, c'est pis encore.

Cette fumée, preuve évidente d'une combustion imparfaite et d'un excès de dépense en combustible, disparaît quand on fait usage des fours à flamme intérieure renversée, tels que ceux représentés fig. 42 et 44, qui, répétons-le, sont maintenant employés par toute l'Angleterre pour la cuisson des grès, des produits réfractaires, des poteries communes de toute espèce et même des briques.

Le four représenté en coupe verticale par la fig. 46, déjà plusieurs fois cité et employé par nous pendant longtemps pour la cuisson des faïences fines, est encore plus fumivore que les précédents, par suite de la haute température à laquelle s'échauffe la cheminée centrale donnant issue à tous les produits de la combustion.

Un autre avantage que présente encore ce four, c'est de faciliter le travail d'enfournement : les piles centrales pouvant être appuyées contre la cheminée.

Pour les fours ordinaires (fig. 40 et 41), un moyen de faire disparaître les fumées dont il s'agit, tout en régularisant les cuissons et en économisant le combustible, ce serait d'y appliquer le mode d'alimentation des foyers suivi avec tant de succès dans les fours à porcelaine de Limoges.

Ce système est déjà en usage dans quelques-unes de nos fabriques de porcelaine, où il donne d'excellents résultats avec du charbon *tout-venant*.

On voit (fig. 51 et 52) comment est construit ce nouveau foyer.

L'alimentation se fait donc par le bas, contrairement à ce qui a lieu pour les alandiers ordinaires, en sorte Mode d'alimentation.

que le gaz et les fumées doivent traverser toute la hauteur du foyer avant de pouvoir se dégager dans le four. De cette manière, en leur fournissant pendant ce trajet la quantité d'air voulue, ils ne peuvent manquer d'être complétement brûlés. En outre l'introduction des charges pouvant se faire sans laisser entrer l'air froid, on peut en diminuer leur poids et en augmenter le nombre à volonté.

Si les scories et les cendres que donnent parfois certaines qualités de nos charbons ne dérangent pas cet appareil, son emploi ne peut tarder à se répandre dans les faïenceries.

Enfin, comme dernier mot sur cette question, disons que les fours à gaz tant perfectionnés dans ces derniers temps par M. *Siemen,* seront probablement appliqués un jour à l'industrie céramique, à laquelle ils semblent plus spécialement convenir qu'à toute autre (1).

Les vernis sont tellement importants que leur histoire domine en quelque sorte celle de toute la céramique.

Ils caractérisent, plus que la pâte, la poterie qu'ils recouvrent et l'on peut dire que chaque progrès dans la composition du vernis a fait époque : les couvertes ou demi-glacures formées de silicate terreux ou de silicate alkalin distinguent les poteries anciennes; le sel forme la période des vieux grès; le plomb celle des poteries tendres ordinaires; l'étain avec le plomb

(1) A la séance des ingénieurs civils tenue à Londres en juin 1862, M. A. Salvetat annonçait que l'on allait faire l'application du système *Siemen.* à Sèvres; mais il paraît, d'après ce que j'apprends, que les cuissons y ont toujours lieu par l'ancienne méthode.

Les verreries, les cristalleries et les usines à gaz tirent déjà bon parti de ce système : il est vrai que la le chauffage est en quelque sorte continu.

fournit les faïences communes, et enfin c'est à l'acide borique que les faïences fines doivent leur brillant et leurs qualités supérieures.

En présence d'une telle importance, on conçoit toutes les difficultés que doit présenter la préparation des vernis. C'est là sans doute ce qui a fait dire à Dumas, dans son *Traité de chimie* : « La fabrication des couvertes exige donc des qualités rarement compatibles : l'économie, la beauté, la dureté, la salubrité et une fusibilité parfaite, à la température qui convient à la cuisson de l'espèce de poterie qui doit les recevoir. »

Pour sa durée dans de bonnes conditions ou pour qu'il continue à s'opposer à la perméabilité de la poterie, le vernis doit, outre sa dureté, offrir une grande résistance aux variations de température que les pièces ont à subir. Compositions po fritte.

Il faut qu'il y ait un rapport exact de dilatation entre la pâte et sa glaçure, sinon cette dernière, étant la plus mince, ne peut manquer de se casser dans tous les sens ou, comme on dit, de tressaillir ou de fendiller. Alors elle ne protége plus la pâte, qui se laisse pénétrer par les liquides de toute espèce.

Ce défaut, le plus grave de tous, est très-fréquent, parce que les compositions de pâte et de vernis s'alliant le mieux peuvent encore y donner lieu, si le broyage n'a pas été poussé assez loin ou si la cuisson en biscuit a été trop faible.

Le vernis ou la glaçure des faïences fines comprend deux parties bien distinctes ; l'une s'emploie à l'état naturel ou ordinaire, tandis que l'autre, qui a reçu le Vernis. — Com sition et préparati

nom de fritte, doit être préalablement calcinée et même plus souvent fondue.

'our à réverbère r la préparation frittes.

On emploie pour cette opération une espèce de petit four à réverbère disposé comme on le voit fig. 53 et 54.

Ce four, dont la sole AB, fort inclinée vers le foyer, doit retenir la fritte fondue, exige une construction soignée, avec des matériaux choisis et bien réfractaires.

Le chauffage a lieu avec de la houille en gros morceaux, de qualité peu ou point sulfureuse et bien pure.

:harge du four.

Lorsque ce four a été chauffé graduellement pendant dix ou quinze heures et qu'il est parvenu au rouge-blanc, on introduit par l'ouverture supérieure P une charge de 100 kilogrammes environ du mélange à fondre. Celui-ci varie d'une usine à l'autre, mais ces variations sont plutôt apparentes que réelles, et au fond on reconnaît que les matières qui diminuent dans cette partie du vernis sont celles qui augmentent dans l'autre et inversement. On trouvera dans les notes et additions, à la fin du volume, quelques compositions pour fritte, que j'ai quelquefois vu employer avec succès.

larche de ce four.

Exposé pendant deux à trois heures à la flamme d'un bon feu sur la sole du four chauffé au rouge-blanc, ce mélange se ramollit d'abord, puis finit par se liquéfier complétement.

A ce moment il suffit d'ouvrir la rigole en fonte RR, fig. 53 et 54, pour que cette espèce de cristal ou de verre s'écoule du four. On le reçoit à sa sortie dans un réservoir en bois et mieux en fonte, rempli d'eau froide se renouvelant si possible. Cette immersion a pour

but de provoquer la casse et presque la pulvérisation de cette fritte, ce qui en facilite beaucoup le broyage ultérieur.

Préparation des frittes dans des creusets.

Dans quelques faïenceries du continent, la fusion de la fritte a lieu dans de grands creusets ou pots couverts placés au nombre de quatre dans un four, exactement comme cela se fait pour la fabrication du cristal.

Malgré tous les soins apportés dans la préparation de ces creusets, il est très-difficile de les amener sans casse à la température voulue et de plus ils sont souvent usés et hors de service en peu de temps. La fusion y est aussi plus lente que dans le four à réverbère et enfin le travail nécessaire pour sortir la fritte par la bouche du creuset, avec une cuiller en fer, est difficile et pénible.

Pour ces raisons, les fabricants anglais préfèrent leur système de travail rapide et économique à feu nu, quoiqu'il donne des frittes toujours plus ou moins altérées par les cendres et parfois par les vapeurs sulfureuses.

Usage très-rare des creusets en Angleterre.

Il n'y a que les compositions destinées aux vernis des porcelaines phosphatées qui soient parfois préparés dans des creusets.

Préparation des frittes dans des cazettes.

Lorsqu'on n'a à produire que de petites quantités, l'opération dont il s'agit peut encore se faire dans des cazettes placées avec les autres au four à vernis ; mais on comprend que ce moyen n'est ni pratique, ni économique.

Pour la composition définitive du vernis on ajoute

généralement à la fritte du feldspath et du plomb, soit à l'état d'oxyde (*minium*), soit à l'état de carbonate. Le grippage ou le plombage des meules est ainsi moins à craindre.

Compositions de [ver]nis.

Ce mélange est variable d'une usine à l'autre. Nous donnons, dans les notes et additions, à la fin du volume, quelques vernis qu'on emploie avec succès.

[B]royage des ver[nis].

Un point fort important, c'est de broyer ce mélange bien finement. Le broyage a lieu aux moulins à blocs, plus ou moins longtemps, suivant les dimensions et l'état du moulin. Dans tous les cas, il dure deux ou trois fois plus que celui des matériaux destinés à la fabrication des pâtes.

Un appareil simple et ingénieux a été mis en usage dans ces derniers temps, pour enlever les parcelles de fer que peut renfermer le vernis à sa sortie des moulins.

Une disposition analogue pourrait également servir pour le nettoyage des pâtes à l'état de barbotine.

C'est tout à fait par hasard que cet appareil m'a été montré, et voici dans quelle circonstance. Visitant un moulin à faïences du Staffordshire et ayant fait remarquer au meunier une cuve à vernis dans laquelle coulait une partie d'huile de graissage noircie par le fer : « Le feu brûle cela, » fut toute sa réponse; mais à ma demande également brève : « Et le fer aussi ? » il répondit cette fois en me montrant le nouvel appareil représenté par les fig. 55 et 56. C'est comme on voit une espèce de petit patouillard, aux quatre bras duquel on peut suspendre huit jeux de dix aimants chacun, soit quatre-vingts aimants.

Le vernis à l'état liquide étant introduit dans cet

appareil, l'axe et les aimants sont mis en mouvement au moyen d'une courroie communiquant à la machine, et ce mouvement est continué aussi longtemps qu'on le juge convenable. Il est clair que de cette façon aucune partie ferrugineuse ne peut échapper à l'action des aimants.

Un point essentiel c'est de régler la vitesse de rotation des aimants, pour que les parcelles métalliques déjà adhérentes ne soient pas lavées ou projetées.

La mise en vernis ou le trempage présente tant de difficultés que malgré toute l'habileté des ouvriers auxquels on confie ce travail, la parfaite réussite des pièces serait rare si les vernis n'étaient pas préparés avec tous les soins requis.

L'application des vernis se fait, comme on sait, d'une manière très-ingénieuse, en plongeant le biscuit dans le vernis tenu en suspension dans l'eau. Celle-ci, en pénétrant la pâte, est filtrée du dehors en dedans, et il y a ainsi dépôt d'une couche égale de vernis à la surface, couche plus ou moins épaisse, suivant la densité du liquide.

Le vernis qui a été parfaitement broyé est comme crémeux, et outre qu'il tombe moins vite au fond de la cuve pendant le trempage, il recouvre plus uniformément la surface et les bords des objets, en sorte que l'opération si délicate du retouchage devient en quelque sorte inutile. Avantages q résultent.

Chaque ouvrier trempeur occupe ordinairement deux aides ou apprentis dont le travail consiste, pour l'un à Manière d'‹ le trempage.

nettoyer les pièces en biscuit au moyen d'une brosse, et à les jeter dans la cuve ou à les placer à portée de la main du trempeur, et pour l'autre à enlever les objets après le trempage.

Ce sont les pièces plates telles que assiettes, etc., que l'apprenti jette horizontalement ou sous un angle très-faible et de manière qu'elles nagent un certain temps dans le vernis avant de s'y enfoncer. C'est pendant ce temps que le trempeur la saisit en la pressant par les bords entre les deux mains ouvertes. C'est de cette façon qu'il la soulève hors du liquide en l'inclinant légèrement, puis qu'il la fait tourner rapidement entre ses mains, pour que le vernis en excès soit projeté par la force centrifuge. Ce mouvement est d'autant plus difficile qu'il faut en quelque sorte le combiner avec le renversement de la pièce, pour que la face tournée vers le bas au commencement se trouve à la fin vers le haut.

…és à pointes.

Pour poser cette pièce sur la planche recouverte de pointes en fer, et mieux en zinc, placée à côté de lui, l'ouvrier n'a qu'à écarter les mains : quelquefois pourtant il la saisit avec les dés en fer, garnis chacun de deux pointes, dont sont armés deux ou trois doigts de sa main droite.

…nce à ressort.

Pour le trempage d'une assiette, l'ouvrier la saisit aussi quelquefois avec une pince à trois branches faisant ressort, qui lui permet de la plonger lestement dans le vernis, en décrivant deux arcs de cercle, l'un de gauche à droite pour l'entrée et l'autre de droite à gauche pour la sortie, et enfin de lui faire décrire trois

quarts de tour alternativement dans un sens et dans l'autre, jusqu'à ce qu'elle soit assez sèche pour être posée sur la planche.

Grande quantité de pièces qu'un ouvrier peut tremper en une journée.

Avec du vernis bien préparé et du bon biscuit, la quantité de marchandises qu'un donneur en vernis peut tremper dans un jour est tellement considérable, qu'un seul de ces ouvriers suffit ordinairement pour une usine de moyenne importance.

Difficultés que présentent les biscuits durs des porcelaines anglaises.

Il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit des grès et des porcelaines anglaises ou phosphatées. Dans ce cas, la grande dureté du biscuit, s'opposant à l'absorption de l'eau du vernis, exige que l'on emploie celui-ci très-épais, et qu'en outre on hâte autant que possible sa dessiccation par la chaleur. D'où résultent des soins particuliers à prendre et de nouvelles difficultés.

Dessiccation des pièces après le trempage.

Un point qui nous paraît très-important et que nous devons noter ici, c'est la parfaite dessiccation que l'on fait subir aux faïences fines après leur mise en vernis dans les usines du Staffordshire.

Cette dessiccation a généralement lieu dans des chambres spéciales où règne une température très-élevée. On comprend qu'il doit en résulter une économie de combustible et que les bouillons ou soufflures et peut-être même le grésillé ou coque d'œuf du vernis doivent être moins à craindre, surtout lorsque la cuisson se fait rapidement, comme c'est généralement le cas.

Insalubrité des vernis.

Par suite des matières plombeuses que renferment

communément les vernis, la santé des ouvriers qui s'occupent du trempage est souvent altérée.

Le meilleur préservatif contre cette influence funeste est, sans contredit, la propreté. Voici le règlement que nous avons vu affiché dans la chambre de trempage de l'une des principales fabriques de Burslem :

I. Ne soulevez jamais la poussière dans la chambre à vernis, soit par balayage ou autrement. Nettoyez-la par lavage.

II. Ne placez pas dans cette chambre vos aliments et vos boissons, ni les vases qui doivent servir à les prendre. Il ne convient pas non plus d'y préparer ni d'y prendre vos repas.

III. La veste de travail doit rester dans cet atelier.

IV. Avant chaque repas, lavez vos mains en faisant usage d'une brosse pour enlever le vernis qui pourrait être logé autour des ongles.

V. Gardez-vous surtout d'avaler votre salive dans cet atelier.

Il y a quelques années, on cherchait parfois à augmenter l'opacité et la blancheur des vernis par l'addition d'une faible dose d'acide arsénieux.

Quoique cette substance fût le plus souvent fondue avec la fritte, elle n'en augmentait pas moins l'insalubrité de l'opération du trempage, en sorte que les ouvriers qui en étaient chargés devaient encore redoubler de précautions.

ENCASTAGE DES PIÈCES APRÈS LA MISE EN VERNIS.

Pendant la seconde cuisson destinée à la fusion du vernis, les pièces doivent être soigneusement séparées les unes des autres, pour éviter qu'elles n'adhèrent entre elles après refroidissement.

A cette fin, elles sont posées sur des espèces de clous pointus ou de supports à arêtes vives en biscuit d'argile plastique plus ou moins réfractaire, souvent *Blue clay* du Dorset presque pure. Ces supports, dont les formes varient avec celles des pièces à supporter, ont reçu, selon ces formes, les noms suivants : ceux droits, à surface diversement cannelée, s'appellent clous, pointes ou pernettes *(pins)*; les triangles ou colifichets *(stilts)* sont à trois branches d'égale longueur, radiées ou en étoile autour d'un centre. Ces branches sont terminées à leur extrémité quelquefois par une section bien nette, et d'autres fois par une ou par deux pointes perpendiculaires au plan du colifichet. Enfin on a désigné sous le nom de pattes-de-coq *(cockspurs)* de petits supports formés d'une plaque triangulaire portant trois pointes sur l'une de leurs faces et une seule pointe à la face supérieure opposée. Supports.

Pour qu'un support remplisse parfaitement les conditions requises, il ne suffit pas qu'il soit réfractaire avec des pointes délicates et bien nettes et qu'il présente une bonne assise et une grande solidité, il faut encore que sa hauteur soit réduite à un *minimum* pour que l'intervalle ou l'espace perdu entre les deux objets qu'il doit séparer soit également un *minimum*. Voyons maintenant

comment on est arrivé à produire économiquement et avec la plus grande perfection ces pièces importantes.

Jusque dans ces derniers temps elles avaient été préparées à la main. Voici comment on opérait pour les colifichets. Les pattes-de-coq d'un façonnage trop difficile n'étaient guère employées.

Le colifichet était formé de petits morceaux de 3 à 4 centimètres de longueur, pris dans les baguettes droites obtenues au moyen de la presse déjà décrite. Trois de ces morceaux étaient d'abord réunis par une de leurs extrémités en formant des angles égaux. Les trois extrémités libres étaient ensuite façonnées entre les doigts de manière à présenter chacune deux pointes opposées, dirigées perpendiculairement aux plans de la figure.

Façonnage par machines, mais à diverses reprises.

Plus tard on a fabriqué directement à la presse de gros colombins à trois côtes, dont la section transversale avait exactement la forme du colifichet.

Ces baguettes étaient ensuite découpées transversalement à la longueur d'un demi-centimètre environ, en sorte que l'on obtenait immédiatement la pièce en étoile. Les pointes et le façonnage des branches étaient ensuite exécutés en comprimant par choc chacune d'elles séparément, dans un moule en acier, de deux pièces réunies au moyen d'une charnière autour de laquelle la moitié supérieure pouvait tourner, pour permettre l'introduction d'une branche du colifichet et pour être descendue ensuite en guise de mouton.

Ici, comme dans le travail à la main, on n'obtenait encore que des pointes grossières. En voici la raison :

Les deux pièces du moule se réunissant suivant des génératrices des cônes de chaque pointe, en d'autres termes la ligne de suture passant par les pointes, celles-ci étaient peu nettes et couvertes de bavures. On avait été amené à cette disposition vicieuse par les difficultés que présentait le travail dans des moules se réunissant à la base des cônes des pointes; l'air s'opposant dans ce dernier cas à l'entrée de la pâte jusqu'au fond du creux, la pointe était souvent mal formée.

Nouvelle presse donnant un support à six pointes à chaque coup.

Un perfectionnement récent a levé cet embarras. Un trou très-fin et seulement suffisant pour l'échappement de l'air a été percé dans le moule vis-à-vis et jusqu'à la pointe à former.

A l'aide de cette légère modification on obtient des colifichets de la plus grande perfection.

De plus, chaque moitié du moule peut ainsi fournir d'un seul coup les trois pointes que porte le colifichet sur chacune de ses faces, en sorte que chaque coup de moule donne un colifichet complet.

Importance de ce perfectionnement.

Quoique bien minime en apparence, c'est là un perfectionnement de la plus haute importance dans la fabrication des faïences. C'est ce que l'on comprend facilement quand on pense au nombre si élevé de supports qui sont journellement nécessaires dans le fabriques du Staffordshire. Ainsi en supposant que l'on y produise un million de pièces de faïence par jour, c'est au minimum le même nombre de supports qu'il faut employer, car il en faut au moins un pour chaque pièce, et on sait que, pour qu'ils ne laissent pas de

traces trop visibles sur les pièces, il convient de ne les employer qu'une fois.

Établissement spécial pour la fabrication des supports.

Avant le perfectionnement que nous venons de signaler, chaque établissement avait un atelier spécial pour la préparation des supports. Ce travail était ordinairement exécuté par de petites filles de 10 à 15 ans. Immédiatement après la découverte du nouveau procédé, M. Charles Ford de Hanley a fondé dans cette ville un établissement exclusivement destiné à cette production. Dans cette usine une soixantaine de filles sont actuellement occupées à la partie délicate de la préparation, tandis que le reste s'opère au moyen d'une machine à vapeur de la force de cinq chevaux. Cette machine communique d'abord le mouvement dans le petit atelier de construction où ont lieu l'entretien, la fabrication et la réparation des moules et autres outils employés dans l'usine (et parfois livrés au commerce, car M. Ford fournit à l'occasion ces divers appareils). Elle fait ensuite mouvoir les pétrisseurs et mécanismes divers pour la préparation de la terre et son façonnage en baguettes ayant les formes diverses requises, et qu'elle découpe elle-même à la longueur voulue pour le travail.

Cette dernière opération, ainsi que celle de la production des colombins, se pratique d'une manière extrêmement ingénieuse.

Marche du travail.

C'est le pétrisseur qui fournit lui-même ces pièces. A cet effet, cet appareil, qui est cylindrique et qui a 1 mètre 10 centimètres de hauteur sur 65 centimètres de diamètre, porte à sa partie inférieure une ouverture

carrée de 35 à 40 centimètres de longueur sur 25 de hauteur, dans laquelle vient s'engager, au moyen de deux rainures verticales, une plaque en tôle de même dimension. Cette plaque est percée de trous quelquefois au nombre de cent et plus, de la forme des pièces à produire. Une toile sans fin supporte celles-ci à leur sortie (comme il a été dit plus haut) et les pousse sur une planche ou tablette que l'ouvrier n'a qu'à emporter au moment opportun.

Débit des colombins en parties d'égales longueurs.

Un certain nombre de ces baguettes, suivant leurs dimensions, sont ensuite placées à côté les unes des autres sur la table d'une petite machine fort ingénieuse, qui les débite très-rapidement et très-également à la longueur voulue. La manivelle légère qui sert pour mouvoir cet appareil peut être tournée à la main ou par machine.

Moulage de chaque pièce.

L'ouvrière, étant approvisionnée des petits morceaux de colombins, projette dessus quelques gouttelettes d'huile pour faciliter le travail.

Le moule dont elle se sert est bien en deux pièces, comme il a été dit ci-dessus, mais la moitié supérieure est attachée à une tige verticale qui est relevée au moyen d'un contre-poids, tandis que l'autre moitié est fixée à la table. Le choc de la partie supérieure sur le colifichet est produit à l'aide d'un levier.

La sortie de la pièce est produite par un petit piston mobile de bas en haut, et traversant le centre du moule avec la surface intérieure duquel il est arasé au bas de sa course.

Lorsque l'on soulève ce piston au moyen d'une petite pédale destinée à cet effet, il porte à sa partie supérieure le colifichet achevé et dégagé.

Production journalière.

Dans ces conditions, une ouvrière produit, dans une journée de dix heures de travail, vingt grosses (2880) de grands colifichets nos 7 et 8 à 6 pointes, ou trente grosses de ceux de dimensions moyennes, et pour les *spurs*, elle va même jusqu'à 100 grosses. Pour ces diverses productions, le salaire varie de fr. 1 fr. 25 c. à 2 fr. 25 c.

Il existe chez M. Ford deux fours ordinaires de moyenne grandeur, à huit alandiers chacun, pour la cuisson des supports.

Cette cuisson a lieu dans de petites cazettes de 35 centimètres environ de diamètre et de 15 à 20 centimètres de hauteur.

L'établissement transporte lui-même ses produits dans les diverses fabriques de la localité.

Nous indiquerons plus loin à quel prix ils sont cotés.

Création d'une seconde usine du même genre. – Nouveaux perfectionnements.

La meilleure preuve de la justesse des vues qui ont guidé M. Ford dans son entreprise, c'est le succès qu'il a obtenu ; mais on peut encore citer à l'appui de ce jugement le fait de la création, dans la même ville, d'une nouvelle usine plus importante et opérant par des moyens encore plus perfectionnés et plus expéditifs.

Cet établissement, qui appartient à MM. Buller et Ce, ne date que de l'année dernière ; nous allons dire aussi brièvement que possible comment on y opère.

Marche des opérations.

L'argile, après avoir été délayée dans un patouil-

lard horizontal (fig. 2 et 3), est raffermie à l'aide de presses à compartiments. En raison de sa plasticité, cette terre doit rester six et même sept heures dans les presses avant d'être raffermie au degré convenable.

Cette argile est ensuite placée dans une caisse carrée horizontale en fonte, où elle se trouve pressée par un piston à peu près comme dans les appareils Clayton pour la fabrication des tuyaux de drainage. Le fond de cette caisse opposé au piston porte quatre ou cinq fentes horizontales de trois millimètres environ de largeur. C'est par ces fentes que l'argile sort en se laminant en rubans de trente centimètres environ de largeur. Chacun de ces rubans est reçu et conduit à sa sortie sur une toile sans fin qui rend pour ainsi dire le travail continu (1). Ces rubans sont ensuite découpés transversalement en morceaux de 40 centimètres environ de longueur, dans lesquels sont pris les supports, comme nous allons l'indiquer. Laminage pâte.

Les moules sont encore disposés ici comme chez M. Ford; mais au lieu de se trouver chacun sur une pièce séparée, ils ont été réunis au nombre de cent et plus sur une même plaque. Celles-ci sont en zinc et s'obtiennent non par la gravure, mais directement par la fusion. Toute la difficulté pour les obtenir consiste dans la préparation d'une matrice en fer sur la surface Presses do cent supports tre pointes d'u coup.

(1) Ce procédé pourrait peut-être convenir pour la préparation des croûtes ou feuilles de pâte, pour la fabrication des assiettes. MM. Buller et Ce s'occupent d'ailleurs activement d'essais relatifs à la fabrication des assiettes par simple pression. — Les résultats qu'ils ont déjà obtenus, et qu'ils ont bien voulu nous montrer, sont très-encourageants.

de laquelle on a buriné ou en quelque sorte sculpté en relief la moitié de l'épaisseur des pattes-de-coq ou des colifichets que la plaque doit porter, c'est là, il va sans dire, un travail difficile et coûteux. Mais une dépense de trois à quatre mille francs est insignifiante, comparativement au résultat obtenu.

isposition de la esse.

La compression ou le moulage des supports se fait au moyen d'une presse à vis très-puissante disposée comme celles employées pour le battage de la monnaie et mue par machine.

Un mécanisme nouveau et ingénieux permet à l'ouvrier de la commander avec la plus grande précision et en agissant sur un levier très-facile à manœuvrer.

on jeu.

La vis de cette presse, dont le mouvement ascensionnel ne dépasse pas 2 centimètres, porte à sa partie inférieure une plaque ou moitié de moule, tandis que l'autre moitié, recouverte du morceau de ruban d'argile, est appuyée sur une espèce de support et renouvelée à chaque coup de balancier. Voyons maintenant comment ont lieu les deux opérations les plus délicates du travail, savoir : la mise en place de la pâte et l'enlèvement des supports après leur façonnage.

lise en place de la e sur les moules.

A droite de l'ouvrier qui commande chaque presse se trouve une longue table, devant laquelle sont installées quatre filles, par les mains de chacune desquelles la plaque doit passer avant d'arriver sous la vis.

ettoyage et pration du moule érieur.

La première, c'est-à-dire la plus éloignée de la

presse procède à l'ouverture des petits trous à air terminant les creux ou pointes des supports. A cet effet elle a devant elle un bloc de plâtre de 30 sur 40 centimètres, c'est-à-dire de même étendue que la plaque. A la surface de ce bloc sortent des pointes en acier, de 2 centimètres environ de longueur, en nombre égal à celui des creux que porte la plaque et disposés symétriquement et exactement comme ceux-ci. La plaque étant renversée sur ces pointes de manière que la grande ouverture des creux soit en bas, on facilite l'introduction des aiguilles dans les trous à air en frappant et pressant légèrement sur la plaque avec une large brosse ronde à soies de 2 centimètres environ de longueur. De cette façon, les trois cents creux qu'elle porte, lorsqu'il s'agit de pattes-de-coq, sont ouverts d'un seul coup. Après ce travail elle est passée à la deuxième ouvrière, qui la frotte vivement sur la face où se trouvent les moules, avec une brosse semblable à celle employée dans l'opération précédente et légèrement imbibée d'huile de pétrole. Elle est ensuite passée à la suivante qui la recouvre d'une feuille ou morceau de ruban de pâte, dont elle a un tas vis-à-vis d'elle, enfin la quatrième, après avoir trempé sa main dans l'huile de pétrole, la frotte à la surface de la pâte, et passe la plaque, ainsi garnie, à un aide qui se trouve en face de la presse et qui l'introduit au moment voulu.

Rapidité avec l quelle a lieu la pr sion de cent su ports.

La série d'opérations que nous venons de décrire se pratique avec une telle célérité, que nous avons vu entrer et sortir jusqu'à 15 plaques à une seule presse en une minute. Soit donc au minimum une production

de mille supports par minute, ou plus d'un demi-million par jour.

Nouveau moyen e retirer les supports hors du moule.

Après la pression, il s'agit de retirer les supports. Cette partie du travail n'est certainement pas la moins ingénieuse. Au lieu de pousser chaque pièce hors de son moule immédiatement après le façonnage, les plaques ou moitiés inférieures des moules auxquelles adhèrent toujours les supports, au sortir de la presse, sont placées au nombre de 25 sur une étagère en fer, roulant sur un chemin de fer. Lorsque cette étagère est remplie, un aide la pousse dans une étuve ou four horizontal fortement échauffé. Après un temps très-court, on retire le tout et il n'y a plus alors qu'à relever les supports pour les encaster.

Avantages de ce ıoyen.

Par la retraite qu'ils ont prise en se desséchant dans le chauffoir, ils se sont détachés et soulevés d'eux-mêmes hors des moules. De plus ils se trouvent déjà tellement durcis qu'ils sont comme dégourdis et qu'ils résistent beaucoup mieux à l'opération de l'encastage.

Les perfectionnements qui viennent d'être signalés n'ont pas manqué de produire les bons effets qu'il était permis d'en espérer.

Actuellement les fabricants de faïence peuvent s'approvisionner facilement, et à des prix comparativement bas, de supports de toutes les formes et de toutes les dimensions, façonnés d'une manière irréprochable.

C'est là, on ne peut en douter, un grand progrès, car, ainsi qu'il a déjà été dit, il s'agit ici d'un auxiliaire

très-important dans le travail des poteries et surtout des faïences fines.

Prix actuels supports.

Le tarif qui suit s'applique actuellement aux deux établissements de Hanley seulement, tandis que M. Ford n'accorde sur les pattes-de-coq que 20 p. c. de remise, son concurrent M. Buller a porté cette remise à 25 p. c. Pour les colifichets la remise est de part et d'autre de 10 p. c. sur les prix ci-dessous :

N° 0.	Supports à 4 pointes (3 en bas et 1 en haut) ou pattes-de-coq (*spurs*), par grosse (144)	12 ½ centimes.
» 1.	(14 millim. de distance entre les pointes)	12 ½
» 2.	(15 » » »)	12 ½
» 3.	(19 » » »)	17 ½
» 4.	(23 » » »)	17 ½
» 5.	(26 » » »)	22 ½
» 6.	(30 » » »)	22 ½
» 7.	(35 » » »)	27 ½
» 8.	(45 » » »)	35
N° 1.	Supports à 6 pointes colifichets (*stilts*)	25
» 2.	(45 millim. de dist. entre les pointes)	25
» 3.	(51 » » »)	27 ½
» 4.	(55 » » »)	32 ½
» 5.	(59 » » »)	32 ½
» 6.	(65 » » »)	60
» 6. Bas	(65 » » »)	60
» 7. Bas	(75 » » »)	80
» 7.	(75 » » »)	90
» 8.	(90 » » »)	120
N° 1.	Supports à 3 pointes, colifichets (*stilts*)	30
» 2.	(52 millim. de distance entre les pointes)	40
» 3.	(55 » » »)	50

Les clous droits ou pernettes (*pins*) sont cotés au même prix que les bas numéros des pattes-de-coq.

CHAPITRE VI.

DE LA DÉCORATION DES FAÏENCES.

...rand développement que prend la ...ration.

Les faïences, par suite de la qualité de leur vernis, se prêtent supérieurement bien à la décoration et acquièrent par là une telle augmentation de valeur que cette partie complémentaire de la fabrication prend chaque jour de plus en plus de développement. Aujourd'hui plus des trois quarts des faïences anglaises reçoivent une décoration quelconque. On ne laisse plus guère à l'état blanc que les objets en pâte très-fine (granite), très-soignés et destinés en quelque sorte à remplacer ceux en porcelaine.

Comment d'ailleurs pourrait-il en être autrement, en présence des procédés de décoration si simple et donnant de si beaux résultats que ceux actuellement mis en œuvre? L'impression, par exemple, lorsqu'elle est pratiquée d'une manière soignée par des ouvriers habiles, double la valeur des produits, aussi l'emploie-t-on maintenant sur une grande échelle dans chaque fabrique.

...ouleurs à em...yer.

Dans le travail dont nous allons nous occuper il ne peut être question que de couleurs résistant au feu et vitrifiables par elles-mêmes, ou à l'aide d'un mélange approprié, mais toujours fusibles à une température que puisse supporter la faïence sans s'altérer.

L'examen détaillé des divers procédés de décoration et de tout ce qui s'y rattache exigerait un traité spécial; mais comme les remarquables travaux de A. Brongniart sur ce sujet et notamment sur la décoration des porcelaines, peuvent servir aux décorateurs sur faïence, je ne m'arrêterai que sur les points nouveaux ou qui n'ont pas encore été traités et surtout sur ceux qui se rattachent plus spécialement aux faïences fines.

Classification des décors.

La première division à faire est relative à la température nécessaire pour la cuisson des décors. On a ainsi des couleurs :

1° De grand feu, se cuisant au feu de biscuit ou de vernis, soit sous le vernis, dans le vernis ou sur le vernis.

2° De demi-grand feu, s'appliquant sur le vernis, beaucoup plus fusibles que celui-ci et pour lesquelles la cuisson a lieu dans de petits fours particuliers, appelés moufles.

3° Enfin de petit feu encore plus fusibles que les précédentes, et se cuisant également dans des moufles.

On comprend que, par suite de la haute température qu'elles ont à subir, les couleurs de grand feu sont en petit nombre.

La teinte bleue obtenue par l'oxyde de cobalt se distingue entre toutes les autres par la manière dont elle résiste au plus fort feu. Les verts de chrome résistent bien aussi et offrent beaucoup de fixité, ainsi que les noirs et les bruns de manganèse et de fer, mais il n'en est pas de même de la plupart des autres couleurs.

Comment s'obtiennent les teintes principales.

Voici, d'après M. Dumas, la liste des principales teintes, abstraction faite des températures si variables qu'elles peuvent supporter :

Pour le bleu : l'oxyde de cobalt ;

Pour le rouge : le pourpre de Cassius, le protoxyde de cuivre, le peroxyde de cuivre, le peroxyde de fer ;

Pour le vert : l'oxyde de chrome, le bioxyde de cuivre, un mélange d'oxyde de cobalt, d'oxyde antimonieux et d'oxyde de plomb ;

Pour le jaune : l'oxyde d'urane, le chromate de plomb, certaines combinaisons d'argent, enfin des composés d'acides antimonieux et d'oxyde de plomb, ou bien encore de sous-sulfate de fer ;

Pour le violet : le protoxyde de manganèse, le pourpre de Cassius ;

Pour le noir et le brun : un mélange d'oxyde de fer, d'oxyde de manganèse et d'oxxde de cobalt, ainsi que les oxydes d'iridium et de nickel ;

Pour le blanc : les émaux ordinaires à l'étain.

Les faïenciers anglais emploient assez communément les ocres pour les bruns et les jaunes.

Fondants employés.

Les principaux fondants, ajoutés aux couleurs précédentes pour les développer et les fixer, sont le sable ou le quartz, le feldspath, le calcaire, la baryte, le borax et l'acide borique, le nitre, le carbonate de potasse, le carbonate de soude, le minium, la litharge, l'oxyde de bismuth et l'oxyde de zinc.

Eu égard aux modes d'application des couleurs on peut diviser comme suit les divers genres de décoration :

1° Coloration des pâtes; 2° peinture ou application sur pâte; 3° sur biscuit; 4° coloration des vernis; 5° décoration sur vernis avant et plus communément après sa cuisson.

Coloration des pâtes.

Le mélange des pâtes colorées pour obtenir des imitations de marbre a été mis en œuvre depuis les premiers temps de la fabrication, mais plus fréquemment pour les poteries ordinaires et surtout pour les grès fins dont les pâtes sont bien plus faciles à colorer que celles des faïences fines.

Lorsque l'on est arrivé à des compositions qui s'allient bien entre elles et qui comportent la même température de cuisson, l'ouvrier peut, par le simple battage des pâtes mélangées et par un ébauchage soigné, produire des effets très-curieux.

En réduisant en baguettes les pâtes diversement colorées dont il dispose, puis en les groupant en faisceaux assortis qu'il tord et qu'il aplatit pour les réduire en de nouveaux faisceaux, comme cela se pratique dans la fabrication des canons de fusils, un ouvrier intelligent peut produire des effets très-variés et parfois très-agréables.

Ce procédé n'est cependant pas employé dans la pratique, sans doute parce qu'il donne beaucoup de déchets de pâtes colorées, qu'il n'est pas toujours possible d'utiliser.

Les doses d'oxyde à employer varient avec la composition des pâtes et avec la nature de ces oxydes. Deux à trois pour cent de bleu de ciel ou bleu mat suffisent pour obtenir la teinte bleu pâle qui est la plus communément employée.

Si, pour les couleurs vitrifiables, il faut obtenir les oxydes à un plus grand degré de pureté, d'autre part, pour les pâtes et les engobes, l'état physique de la matière colorante joue un rôle très-important.

A l'état grenu, sec et pesant, les oxydes donnent des teintes peu agréables et souvent tachetées, même après un très-long broyage, tandis qu'à l'état floconneux et, mieux, dans quelques cas à l'état de solution, comme cela se pratique pour les cobalts, on obtient des teintes supérieures sous tous les rapports. Ces solutions sont jetées dans les cuves de broyage.

Le précipité d'oxyde de cobalt a lieu alors au milieu des matériaux mêmes qu'il doit colorer lesquels sont toujours assez chargés d'alcali pour le provoquer.

La préparation de cette dissolution est indiquée d'une manière détaillée et complète dans le traité des *Arts Céramiques* de A. Brongniart et dans les *Leçons de céramique* de M. A. Salvetat (1).

…mment on évite …ains ou les ta-…

Pour éviter les grains ou les taches dans les pâtes colorées, les couleurs doivent être broyées à un grand degré de ténuité et autant que possible préalablement calcinées avec des corps capables de les diviser, tels que

(1) Un grand nombre de faïenciers du Staffordshire s'approvisionnent d'oxyde de cobalt chez MM. Evans et Askin, à Birmingham, où on l'obtient comme produit accessoire dans la préparation du nickel.

MM. G. Montefiore et Ce, à leur fabrique de nickel au Val-Benoît, près de Liége, produisent aussi de grandes quantités d'oxyde et de sels divers de cobalt très-purs, qu'ils livrent aux faïenceries à des prix avantageux.

Oxyde de cobalt	fr. 37 50	le kilog.
Chlorure »	» 16 50	
Sulfate »	» 12 50	

l'oxyde de zinc, l'alumine, etc. On peut également opérer ces mélanges par la voie humide, qui donne aussi de bons résultats.

MM. Bell frères fabriquent maintenant à Washington Works, près de Newcastle-on-Tyne, divers sels d'alumine et des laques ou composés d'alumine et de cobalt, dont l'emploi est, paraît-il, avantageux.

Un des principaux inconvénients du mode de décoration par la coloration des pâtes, c'est qu'il exige une grande quantité d'oxyde métallique, puisque toute la masse doit être colorée; de plus les déchets qui proviennent du travail des pièces donnent lieu à une nouvelle composition d'une teinte uniforme et souvent de très-peu de valeur.

Grâce à un perfectionnement important qu'on lui a fait subir dans ces derniers temps, ce procédé a encore été repris avec assez de succès dans quelques usines du Staffordshire.

Vernis coloré pâte colorée.

Dans ce cas les objets marbrés sont recouverts d'un vernis légèrement coloré en jaune, en vert ou autrement. Les teintes variées de la pâte se dessinent très-agréablement à travers cette coloration. Ce sont les produits de ce genre que l'on a désigné sous les noms de porphyre, de malachite, etc.

L'usine de Sept-Fontaines, près de Luxembourg, produit quelque chose d'analogue sous le nom de chromolithe.

Faïence fine teinte jaune u forme.

On commence à fabriquer, en assez grande quantité en Angleterre, des produits de teinte jaune, qui est recherchée pour cruches, jattes, bols, etc.

Dans ce genre particulier de faïence, le silex se trouve remplacé en partie par du sable et la dose de feldspath est très-minime, l'oxyde de fer des argiles qui en forme la base en tenant en quelque sorte lieu.

C'est à l'état particulier dans lequel se trouve cet oxyde qu'est due la teinte jaune. Lorsqu'elle est bien composée et bien travaillée, cette poterie possède une dureté et une solidité qui la rendent presque comparable au grès ou à la porcelaine.

Quand la teinte n'est pas d'un jaune rougeâtre trop foncé, mais d'un jaune-paille clair et qu'en outre l'objet a été revêtu intérieurement d'un engobage blanc, comme c'est généralement le cas, alors ce genre de produits n'est pas seulement d'un bon usage, mais il se présente encore avec un cachet particulier de propreté. Chacun sait d'ailleurs l'excellent parti que Wedgwood a su tirer des pâtes d'un blanc jaunâtre désignées sous le nom de *cream colour*.

ıtériaux en abon-ce en Belgique, r ce genre de luits.

Nous possédons en Belgique, et notamment dans la vallée de la Meuse, de nombreux gisements d'argile plastique cuisant avec une belle teinte jaune, et très-convenable pour ce genre de fabrication.

Sous ce rapport nous avons des ressources que ne possède pas le potier anglais.

Le mélange de nos argiles avec celles d'un bleu foncé provenant de Valendar, sur les bords du Rhin, donne de très-bons résultats. Comme ces dernières argiles prennent une teinte jaune plus foncée que les nôtres, il convient d'ajouter au mélange un peu de kaolin, outre le feldspath et le silex que comporte la composition.

Pour assurer la réussite de cette poterie, en même temps que pour lui permettre de supporter jusqu'à un certain point les variations de température, il faut calciner au four à vernis, après parfaite dessiccation, une partie de l'argile qui doit entrer dans la pâte.

Enfin au lieu d'employer le blanc de plomb dans le vernis, on peut obtenir un jaune de qualité supérieure, avec un mélange de fritte et de minium.

On voit que ce produit est d'une fabrication économique sous tous les rapports et que pour les pièces de grand usage il ne peut manquer de prendre ici, comme en Angleterre, un certain développement.

On obtient de bons résultats en Belgique, en employant la composition suivante ou toute autre analogue :

12 parties d'argile cuisant jaune, d'Andenne ou de Namur. Il convient de calciner préalablement le tiers ou le quart de cette argile et de la soumettre au broyage.
4 parties sable blanc de l'Entre-Sambre-et-Meuse, d'Andenne ou d'Aix-la-Chapelle (1).
4 parties feldspath de Nivelles.
4 parties china-clay de qualité inférieure ou jaunâtre.

Comme on voit, la moitié de cette composition doit subir le broyage; pour des pâtes moins fines, la dose d'argile pourrait être notablement augmentée.

(1) Depuis quelque temps on exploite pour les faïenceries, aux environs d'Aix-la-Chapelle, des sables blancs de qualité tout à fait supérieure.

loi des engo- orés.

Dans certains cas, pour éviter la trop grande consommation de couleurs signalée ci-devant, en traitant de la coloration des pâtes, on ne colore que de petites parties de celles-ci et ces parties sont employées pour recouvrir et masquer la masse. C'est alors principalement comme revêtement ou pour fonds que ces pâtes, colorées et amenées à l'état de barbotine, sont employées.

uction des piè- itant le mar-

Pour produire de cette façon des imitations de marbre, voici comment l'ouvrier procède. N'ayant guère à traiter que l'extérieur de pièces creuses, il les reçoit au moment où elles quittent le tour du tournasseur et à demi-fraîches. Il projette alors à la surface quelques gouttes de chaque espèce de barbotine, au moyen d'un petit faisceau de baguettes fines ou d'une mince lame de bois découpée en pointe à sa partie antérieure, puis il secoue la pièce dans divers sens pour étaler ces gouttes, les mélanger partiellement et produire ainsi les espèces de veines qui donnent au fond l'apparence du marbre.

ration des ver-

Des effets analogues peuvent encore être obtenus en employant des vernis de teintes différentes, le résultat est même supérieur, mais aussi le travail est plus difficile. Comme on opère alors sur le biscuit, qui, en raison de sa prompte absorption de l'eau, s'oppose au mouvement des couleurs projetées à sa surface, il faut au préalable l'imbiber d'eau, et la décoration étant terminée, on doit soumettre les pièces à la dessiccation avant la mise définitive en vernis.

Pour les parties planes ou peu bombées, on pourrait probablement, dans ce cas, procéder comme le fait avec tant de succès M. Magnus, à Londres, pour *émail-*

ler (1) les ardoises et leur donner l'aspect des porphyres et des marbres les plus rares et les plus recherchés. Dans ce procédé, les couleurs préparées à l'huile et très-liquides sont projetées à la surface de l'eau contenue dans un bassin offrant à peu près la même superficie que la pièce à décorer ; elles sont ensuite entremêlées l'une dans l'autre, mais par contournements et de manière à imiter des veines, et cela au moyen de quelques gouttelettes d'essence de térébenthine projetées sur l'ensemble. Cette préparation terminée, il ne reste plus qu'à presser la surface à décorer contre la couche mince et uniforme de couleurs surnageantes pour que cette couche reste adhérente à l'objet.

Ce procédé, qui est des plus expéditifs, commence à être appliqué, paraît-il, dans quelques poteries allemandes.

Le plus fréquemment les pâtes colorées, et à l'état de barbotine, servent à produire des filets et des bandes sur les pièces creuses, et c'est l'ouvrier tournasseur lui-même qui est chargé de ce travail.

Pipette pour l'e[mploi] des barboti[nes] dans la décoratio[n]

La barbotine est alors contenue dans un vase ayant la forme d'une théière. Comme ce vase doit servir en guise de *pipette,* il faut que le bec soit remplacé par un tuyau droit en bois ou en métal, très-rétréci à son extrémité ou même aplati et plongeant dans le liquide, et qu'un autre bout de tuyau soit fixé au côté opposé

(1) Ce mot, qui a été adopté, n'est pas très-bien employé, car il ne s'agit pas de revêtir les ardoises d'un émail (ce qui est possible au moins pour certaines qualités), mais simplement d'y appliquer une espèce de laque dans le genre de celle employée sur le bois, avec tant d'habileté, par les Japonais.

pour permettre de souffler par là, afin de faire sortir la barbotine par le tuyau antérieur. On pourrait construire ce petit appareil en zinc sous des formes très-commodes et employer des tuyaux en gutta, mais le plus souvent on fait usage d'une théière ordinaire, convenablement appropriée. A l'aide de cet outil primitif, dont les joints sont souvent bouchés avec de la pâte, un ouvrier habile produit, avec une célérité étonnante, à la surface des pièces, des cercles d'un ou deux millimètres de largeur ou des bandes de plusieurs centimètres. Il peut aussi disposer ces cercles en zigzags ou encore ne faire que les pointiller ou les former d'une série de points colorés. C'est surtout avec les nouveaux tours à tournasser, à plateau, dont l'ouvrier peut lui-même faire varier la vitesse, qu'il arrive par ce moyen à des résultats économiques et très-recherchés par certaine classe de consommateurs.

ıcrustations au 'en de la molette.

Un perfectionnement que l'on vient d'y introduire, c'est de le combiner avec le *moletage* ou l'impression en creux de la surface des pièces. De cette façon, la pâte colorée n'est appliquée que sur des surfaces nettement définies et de manière à imiter les incrustations. La molette ou petite roue en laiton, de deux à trois centimètres de diamètre et d'une épaisseur égale à la largeur du filet à obtenir, porte en creux à sa circonférence le dessin à reproduire. Le petit axe sur lequel est calée cette roue est monté à l'extrémité d'un manche en bois, dans une petite fourche qui lui permet de tourner très-facilement. On comprend qu'après le tournassage et avant d'ôter la pièce du tour, si on la fait tourner lentement et que l'on applique contre, et

tangentiellement à sa surface, la circonférence de la roulette, en pressant légèrement sur celle-ci, chacun des points de cette circonférence touchera successivement l'objet et s'y imprimera suivant le cercle pressé, et cela quelle que soit l'étendue de ce cercle, puisque la molette peut tourner et fournir le développement de sa circonférence un nombre indéfini de fois. La seule précaution à prendre, c'est de tourner de temps en temps la molette sur une pièce de flanelle imbibée de térébentine ou de pétrole.

On obtient ainsi par refoulement une espèce de gravure qui est la reproduction exacte, mais en sens opposé, de celle que porte la molette, les pleins de celle-ci donnant des creux sur l'objet.

Le mérite du travail tient donc en grande partie au choix et à la bonne exécution des dessins que portent les molettes.

Si l'on n'avait à décorer que des surfaces cylindriques, il serait possible de donner une grande largeur aux molettes, mais pour les surfaces bombées cette largeur ne peut pas dépasser deux ou trois millimètres, et il faut alors un certain nombre de cercles ou de bandes parallèles pour compléter la décoration.

Ces impressions étant terminées, l'ouvrier les recouvre de barbotine au moyen de la pipette, sans avoir égard à la largeur de la bande ou du dessin, qu'il peut dépasser sans inconvénient ; il met ensuite la pièce de côté pour laisser sécher quelques heures, et alors il remet sur le tour pour enlever l'excès de barbotine et faire apparaître nettement le dessin, dont les creux se trouvent remplis avec la pâte colorée. La cuisson des

produits ainsi décorés se fait exactement comme celle des pièces blanches.

C'est donc un procédé des plus simples, et comme il donne de beaux résultats lorsqu'il a été exécuté avec soin, on en fait maintenant une application assez fréquente principalement pour théières, cruches, etc., en grès et en pâte colorée. Il est étonnant que jusqu'à présent il n'ait pas encore été mis en pratique sur le continent (1).

Peinture sur pâte sur biscuit.

Un grand nombre de produits les plus usuels en faïence sont décorés économiquement par l'application des couleurs sur l'objet en cru et en biscuit; cette application a lieu soit au pinceau, à l'estampille ou à l'éponge. Ces procédés sont connus et fréquemment mis en pratique sur le continent, seulement les couleurs du potier anglais sont préparées avec plus de soin et possèdent toujours une pureté et une vivacité de teinte supérieures, qualités qui constituent le principal mérite de ce genre économique de décoration très en vogue aujourd'hui pour les produits destinés à l'exportation.

Pour l'application à l'aide de l'estampille, celle-ci est ordinairement taillée dans un morceau de bouchon ou de bois blanc, et la couleur, qui est délayée dans l'eau, imbibe un petit morceau de flanelle posé au fond d'une soucoupe et sur lequel l'ouvrier appuie l'estampille, après l'avoir imprimée une ou deux fois sur l'objet. C'est un travail de très-grande simplicité, et il n'y a pas de

(1) On trouve à Hanley, et notamment chez le sieur Ph. Booth, nº 1, Bethesda-street, des molettes d'un grand nombre de dessins. Leur prix varie suivant le choix de celui-ci et l'exécution de la gravure, mais en moyenne il est de quatre à cinq francs.

doute que l'on pourrait très-bien l'exécuter par des moyens mécaniques. Si cela n'a pas encore été fait jusqu'à présent, c'est parce que les ouvriers, généralement des femmes et des enfants, qui sont chargés de cette besogne, opèrent avec une très-grande célérité et à des prix minimes. L'application des couleurs au moyen de l'éponge lorsqu'elle est pratiquée, comme nous l'avons vu en Écosse, ressemble beaucoup au travail à l'estampille. Dans ce cas il faut avoir soin de ne faire usage que d'éponges très-serrées ou très-dures, coupées carrément à la petite surface de quelques centimètres carrés sur laquelle on a taillé ou creusé le dessin. Nous avons vu produire de cette façon, tant sur cru que sur biscuit, des dessins assez réguliers et qui imitaient à s'y méprendre les impressions.

Majoliques.

Après l'exposition universelle de 1855, à Paris, où l'établissement Minton, toujours le premier dans la voie du progrès, obtint un succès si grand et si mérité pour ses imitations de majoliques ou anciennes faïences émaillées fabriquées au quinzième siècle, par della Robia, et au seizième siècle par Bernard de Palissy; on entreprit cette spécialité dans un grand nombre d'usines du Staffordshire ; mais il est arrivé là ce qui arrive souvent lorsqu'il s'agit d'objets d'art et en quelque sorte de fantaisie : par suite d'un manque de bons modèles et du trop peu de soins apportés dans la fabrication, la vogue si grande au début est tombée, en présence du grand nombre de mauvaises pièces. C'est qu'ici la matière première est de trop peu de valeur, la forme et le travail entrent seuls en ligne de compte.

Pâtes pour majoliques.

Les meilleures majoliques sont actuellement formées d'une pâte argileuse ordinaire, jaunâtre, peu ou point calcareuse, supportant très-bien le feu de cuisson des faïences fines et acquérant une dureté assez grande pour être presque inrayable à la pointe d'acier.

C'est une pâte tout à fait analogue à celle de teinte jaune que nous avons décrite plus haut; celle-ci peut même servir pour la production des pièces dont il s'agit. Lorsque la cuisson en biscuit a été poussée assez loin, les objets façonnés avec de semblables pâtes résistent bien à l'air.

Les vernis ou plutôt les émaux dont on fait usage sont généralement très-plombeux et se laisseraient rayer par la pointe d'acier, si les oxydes métalliques, auxquels ils doivent leur teinte, ne leur communiquaient la plupart du temps un assez grand degré de dureté.

C'est au moyen des oxydes d'étain et d'arsenic que l'on donne l'opacité à ces vernis. Lorsqu'ils sont bien préparés et bien choisis, ils peuvent se toucher et se recouvrir partiellement sans s'altérer pendant la cuisson, en sorte que leur application est très-simple; elle se fait au moyen de pinceaux ordinaires. La plupart du temps ce travail est exécuté par des femmes.

Comme la teinte jaunâtre de la pâte n'est pas toujours très-pure et que même elle est souvent tachetée, il est très-rare qu'elle reste à nu ou qu'une partie de l'objet soit recouverte d'un vernis transparent, presque toujours toute la surface est colorée, y compris le pied.

Cuisson des majoliques.

La cuisson en biscuit se fait dans les fours ordinaires; celle des émaux a lieu à demi grand feu et on l'exécute le plus souvent dans des moufles, mais par-

fois aussi dans de petits fours droits disposés comme ceux à faïence. Pour les pièces soignées, les émaux sont assez fréquemment retouchés et repassés plusieurs fois au feu. Les teintes sont d'une vivacité et d'une pureté qui indiquent assez la bonne préparation des oxydes colorants; d'autre part, le brillant et le glacé extraordinaire qu'ils acquièrent sont la preuve des soins que le potier a apportés dans leur composition et leur cuisson.

Débouché important pour les majoliques.

Les pièces décoratives de grandes dimensions, fabriquées anciennement dans ce genre, montrent suffisamment que c'est surtout pour la décoration architecturale, l'ornementation et les grandes pièces artistiques qu'il convient.

Nul doute qu'il y a là un débouché illimité et un avenir brillant pour la céramique.

Les anciens qui se sont occupés de la fabrication des majoliques, et qui ont produit des pièces si remarquables, ne connaissaient cependant pas les couleurs d'or telles que le pourpre, le rose, etc., qui offrent tant de ressources et que chacun peut actuellement préparer, ou se procurer chez les fabricants de couleurs, dans de bonnes conditions de préparation et à des prix relativement peu élevés.

La fontaine monumentale exposée à Londres, en 1861, par l'établissement Minton, a prouvé une fois de plus à quel succès on peut arriver dans ce genre de production, si simple, d'une réussite à peu près certaine et conséquemment si économique.

Institut J. Wedgwood, à Burslem.

Il est question d'employer les majoliques en grand,

pour la décoration de la façade principale de l'édifice que l'on élève actuellement, par souscription nationale, à la mémoire « du père des potiers anglais » Josiah Wedgwood, à Burslem, au point même où fut située la petite fabrique de manches de couteaux qui lui servit de point de départ pour la réalisation de ses remarquables travaux.

On se propose de n'employer dans cette façade que des matériaux en terre cuite, sortant des usines du Staffordshire, afin qu'elle puisse servir d'échantillon, pour montrer le parti que l'on peut tirer de ces produits.

Les encadrements, les piliers, ainsi que douze panneaux allégoriques représentant les douze mois de l'année, seront en *terra-cotta* matte ou non vernie, tandis que les frises doivent être en majoliques ou produits du genre della Robia à reliefs et colorés. Enfin les panneaux supérieurs seront remplis avec des peintures à plat, aussi en majoliques, et les inscriptions relatives à Wedgwood seront appliquées sur des médaillons en jaspe ou grès bleu, avec encadrement en *tiles* ou mosaïques, aux riches couleurs incrustées.

Cette façade ne peut manquer de produire un très-bel effet, d'après ce que m'ont assuré des personnes compétentes qui en avaient vu les dessins, et d'après les travaux de l'espèce que l'on remarque déjà dans le Staffordshire.

Impression.

La décoration par excellence pour la faïence fine, au moins commercialement parlant, c'est l'impression. Elle a lieu, comme on sait, par l'application des couleurs à l'aide de planches en cuivre, gravées en taille douce.

Ce n'est qu'à dater du commencement de ce siècle

que ce genre de décoration a été mis en pratique et l'on peut dire que c'est seulement depuis quelques années que l'on est parvenu à en tirer tout le parti que l'on en tire maintenant. C'est là un fait qui saute aux yeux, chaque fois que l'on compare les belles impressions anglaises actuelles, avec celles obtenues il y a une vingtaine d'années; on est alors étonné des progrès considérables qui ont été réalisés dans ce travail.

Le curieux qui, en visitant une faïencerie, s'arrête un instant pour voir imprimer un objet quelconque, ce qui n'exige souvent que quelques secondes, ne se doute pas des difficultés qu'il a fallu surmonter pour arriver aux résultats auxquels on est maintenant parvenu. Les diverses opérations qu'il voit exécuter avec tant d'agilité et tant d'adresse, et qui lui paraissent si simples, sont l'une et l'autre très-délicates.

Généralement on peut dire que chaque établissement faïencier a son ou ses graveurs; il y a pourtant des ateliers spéciaux de gravure sur cuivre pour la céramique dans le Staffordshire. Gravures des pl ches.

La gravure dont il s'agit est toujours plus profonde que celle pour les impressions ordinaires sur papier et réclame quelques études spéciales, ensuite il faut que l'artiste sache tenir compte des difficultés que présente assez souvent l'application ou le décalcage du dessin sur les parois convexes et diversement bombées de l'objet.

Les planches sont ordinairement en cuivre doux et bien pur, mais nous avons parfois fait employer avec avantage des planches en acier et en zinc. Ce dernier

métal convient surtout pour des gravures dont on n'a pas à tirer un grand nombre d'épreuves. Le bronze d'aluminium, dont le grain est si remarquablement fin, pourrait sans doute très-bien servir pour ce travail.

Sur le continent l'épaisseur des planches dépasse rarement deux à trois millimètres, mais en Angleterre on les fait un peu plus épaisses, sans doute pour que le refroidissement soit moins prompt et conséquemment pour qu'il soit plus facile de les tenir à la température voulue.

Durée des planches.

L'usure des planches est plus ou moins rapide, suivant la finesse de la gravure et le degré d'habileté de l'ouvrier. La bonne préparation des couleurs et surtout leur broyage ont bien aussi leur influence; mais à coup sûr, la principale cause de détérioration, c'est le raclage ou le nettoyage de la planche, opération qui se fait avec un couteau mince en acier, appelé palette. Un ouvrier incapable peut user et rayer une planche en quelques jours de temps, tandis que dans les mains d'un ouvrier exercé et soigneux, elle pourra servir une année et plus avant d'être retouchée. Ordinairement on compte qu'une planche doit travailler de trois à six mois sans être retouchée, suivant la finesse du dessin et on estime que pour les gravures communes ou ordinaires, elle peut fournir au moins deux mille douzaines d'épreuves. Sur le continent on n'arrive guère qu'à la moitié de ce chiffre.

Une planche en acier fournirait au moins 50 p. c. de plus, mais je ne les ai vu employer nulle part en Angleterre. Leur gravure coûte d'ailleurs plus cher.

Certains bois durs et serrés pourraient convenir pour la gravure des dessins qui doivent servir pour les impressions désignées sous le nom de *flowing*, que nous indiquerons bientôt. Le principal inconvénient que présente cette matière c'est de travailler ou de se gauchir à la chaleur. Épreuves sur b

Un moyen que nous croyons avoir été le premier à employer consiste à faire servir directement pour l'impression certaines essences de bois telles que le frêne et les beaux chênes d'Amérique. On fait usage d'une surface bien rabotée, soit transversalement, soit parallèlement aux fibres ; dans un cas comme dans l'autre, les creux que présente la texture du bois remplacent la gravure et on obtient des épreuves qui, tirées en couleur brune et appliquées sur pâte jaune, donnent des imitations ou mieux des fac-similé de bois d'un bel effet, et qui conviennent assez bien pour certaines pièces. Le bois employé doit être vieux et bien sec et il convient que les plaques ou planches soient fort épaisses. J'ai remarqué que dans toutes les imprimeries du Staffordshire, sans doute pour faciliter le travail et pour en assurer la réussite, les planches sont ordinairement moins chargées de gravures que dans nos usines. Rarement j'ai vu plus de deux soucoupes ou deux tasses ou une assiette sur une même planche.

Il y a dans chaque fabrique un peu importante des collections de cinq cent à mille planches et quelquefois plus, du poids moyen de deux kilogrammes et demi. En comptant chacune de ces planches au prix bien bas Dépense pour p ches d'impressio

de cinquante francs, on voit que c'est déjà un chapitre important.

L'impression se fait à la pièce, et un ouvrier gagne, moyennement, six francs et plus pour une journée de neuf à dix heures de travail. Les trois filles qui travaillent avec lui reçoivent ensemble le même salaire.

Une fabrique occupant deux à trois cents ouvriers a ordinairement quinze à vingt imprimeurs.

Reproduction par a galvanoplastie.

Sur le continent, le consommateur redemandant parfois pendant très-longtemps le même dessin, probablement parce qu'on ne lui offre pas mieux, il s'ensuit que le fabricant, au lieu de faire regraver une nouvelle planche du même dessin chaque fois que l'ancienne est usée, opère parfois cette reproduction par la galvanoplastie. A cet effet la planche, à sa sortie des mains du graveur, sert de matrice pour fournir, par les procédés de galvanoplastie, ou d'électrotypie, aujourd'hui bien connus, une planche en cuivre, exactement semblable, mais portant en relief le dessin gravé sur la première. Le cuivre qui se dépose ainsi sur la face gravée de la planche est fourni par une solution de sulfate de cuivre.

La durée de l'opération varie avec la température de l'atelier et le degré d'acidité de l'eau dans laquelle plonge la plaque de fer ou de zinc qui forme le second élément de la pile ; en moyenne il faut trois semaines pour amener le dépôt à l'épaisseur voulue, de deux ou trois millimètres.

La planche avec le dessin en relief, ainsi obtenue, peut ensuite fournir, par le même procédé, autant de nouvelles planches qu'on peut le désirer.

Celles-ci portant la gravure en creux sont mathéma-

tiquement semblables à la planche gravée et peuvent servir directement à l'impression. Il va sans dire qu'entre les mains d'un opérateur habile, la planche gravée ne souffre nullement par cette reproduction. Toutefois c'est un travail très-délicat, car, d'une part, la surface à reproduire doit être recouverte sur tout ses points d'une couche de stéarine dissoute dans l'alcool, ou de graphite, afin de s'opposer à l'adhérence des deux planches; et, d'autre part, il importe que cette couche soit aussi mince que possible, surtout dans les parties gravées, afin de ne pas altérer la finesse des traits.

Durée des planches obtenues par la galvanoplastie.

Il est bien connu maintenant que la durée des planches obtenues par ce procédé est moins longue que celle des planches gravées à la main, par suite de l'état particulier d'agrégation ou moléculaire dans lequel se trouve le cuivre. C'est sans doute pour cette raison et surtout aussi afin de pouvoir changer plus souvent les dessins, en vue de les perfectionner, que nous n'avons pas vu employer par le fabricant anglais le procédé que nous venons d'indiquer. Dans tout le Staffordshire, on ne fait usage que de planches en cuivre laminé, qui sont très-faciles à distinguer des planches reproduites par la galvanoplastie.

Ce fait semble d'autant moins favorable à la cause des planches électro-chimiques, qu'il serait si facile, au potier anglais, d'obtenir de bonnes reproductions, dans les grands établissements de Birmingham, qui s'occupent spécialement de galvanoplastie.

Huile d'impression.

On emploie généralement l'huile de lin additionnée

d'un peu d'huile de noix ou de navets et de quelques substances étrangères, ainsi que nous allons l'indiquer, pour servir de véhicule aux oxydes métalliques et à leur fondant. Pour que ce mélange remplisse bien le but désiré, il doit être bouilli et préparé avec beaucoup de soins. De l'huile trop épaisse ou trop collante donne des impressions faibles, parce que, comme on dit, la couleur ne sort pas de la gravure. Trop peu visqueuse ou trop faible, on ne peut pas y incorporer une dose suffisante de couleur, le transport ou le décalcage sur l'objet se fait mal et le travail est encore imparfait.

Dans le Staffordshire, on attribue plus d'importance à la préparation ou à la cuisson de l'huile qu'aux matériaux étrangers que l'on peut y faire entrer.

a préparation en gleterre.

Voici, paraît-il, comment on procède : on fait bouillir l'huile de lin seule pendant une heure, puis on y ajoute avec précaution un dixième en poids d'huile de navets; on fait bouillir le mélange pendant deux heures, on le laisse ensuite un peu refroidir, puis on y ajoute un poids de goudron égal à celui de l'huile de navets.

Les proportions sont donc :

10 kilogrammes d'huile de lin,
1 — — de navets
et 1 — de goudron.

Pour cet usage on préfère ordinairement le goudron de bois, qui est d'une composition plus régulière que celui provenant de la houille.

Il est étonnant que les siccatifs ordinaires et notamment la litharge soient complétement exclus de cette

composition; c'est sans doute pour cette raison que sa préparation exige une aussi longue ébullition.

Comme je n'ai pas été à même d'essayer ce procédé, je ne puis rien dire quant au résultat qu'il fournit; il n'en est pas de même de la préparation suivante que j'ai toujours employée avec succès : Sa préparation le continent.

A 2 litres d'huile de lin on ajoute :

100	grammes de	colophane (résine),
20	—	litharge,
10	—	acétate de plomb
10	—	copal (gomme),

On fait bouillir ce mélange pendant un quart d'heure environ dans un vase en fonte, et, si l'on désire de l'huile très-forte, on retire le vase du feu et on met le feu au mélange; pour arrêter cette combustion on n'a qu'à couvrir le vase ou à renverser un étouffoir par-dessus, on peut alors, pour juger du degré d'avancement de l'opération, prendre un essai au moyen d'une baguette en verre; si la viscosité n'est pas suffisante on peut mettre le feu plusieurs fois de suite à la masse, après quoi on laisse un peu refroidir, puis on ajoute, par petites parties et en remuant, deux cent cinquante grammes de goudron de bois.

Un autre mode de préparation consiste simplement à faire bouillir l'huile de lin avec des tranches de pain et à y mettre le feu plusieurs fois de suite, lorsque ce pain a pris une teinte brune uniforme, l'huile est bonne pour l'emploi.

Généralement on prépare des huiles à divers degrés de viscosité, en sorte qu'il n'y a plus qu'à les mélanger

en proportions convenables pour le travail à exécuter.

On peut, au besoin, se procurer de l'huile préparée de première qualité, à un prix raisonnable, chez la plupart des fabricants de couleurs du Staffordshire.

Mélange des couleurs avec l'huile.

Malgré tous les soins apportés à la préparation de l'huile, il faut, pour obtenir de belles impressions, que les couleurs et leurs fondants aient été parfaitement broyées dans les petits moulins à blocs et tamisées plusieurs fois, d'abord à l'eau, puis à sec, avant leur incorporation dans l'huile. Cette incorporation, qui doit être aussi parfaite que possible, se fait parfois à la main sur une table en pierre dure, au moyen d'une molette ou pilon, aussi en pierre, et le plus souvent elle a lieu dans un des nombreux moulins spéciaux qui ont été imaginés à cet effet. Une des meilleures et des plus simples dispositions de l'espèce, que j'ai souvent employée, consiste à faire usage d'un cylindre en fonte de quarante à cinquante centimètres de longueur, sur trente centimètres environ de diamètre, chauffée à la vapeur par son axe qui est creux et disposé de manière à lui permettre un mouvement de rotation contre une table ou plaque horizontale fixe en fer, ou mieux en glace chauffée par-dessous. Quoique l'échauffement de cette plaque facilite beaucoup le travail, elle n'est pourtant pas indispensable ; dans tous les cas, il ne doit pas être grand et il suffit de placer la plaque sur une caisse à eau chaude.

Il convient que ce cylindre soit mû par machine ; sa vitesse de rotation n'a pas besoin d'être grande, mais un point essentiel, c'est qu'il puisse être éloigné ou rapproché à volonté de la plaque.

Avec cet appareil il n'y a plus qu'à diriger la couleur sur le cylindre, au moyen de couteaux ou racloirs convenablement disposés.

On obtient ainsi des couleurs bien supérieures à celles préparées à la main, et un ouvrier peut en fournir, dans sa journée, autant que dix, travaillant à la molette.

Tirage des épi ves.

Pour l'impression, l'ouvrier chauffe sa couleur et la planche gravée, sur la plaque en fonte qui recouvre un petit fourneau en briques, alimenté à la houille et servant pour deux presses. La température de cent degrés centigrades peut suffire, mais lorsqu'elle est un peu supérieure, cela n'en vaut que mieux. C'est sans doute pour cette raison que les caisses à vapeur, que l'on avait proposées pour remplacer les fourneaux, ont été généralement abandonnées par le petit nombre d'établissements qui les avaient adoptées.

Le principal avantage de ce système était de prévenir le suréchauffement ou la dessiccation des couleurs, par les apprentis ou les ouvriers inhabiles. En outre, il offrait plus de propreté dans le travail et une légère économie dans la consommation du combustible, mais, d'autre part, il était beaucoup plus coûteux de premier établissement et d'entretien. Probablement qu'avec des caisses plus solides et capables de résister à une pression de trois atmosphères (cent trente-cinq degrés centigrades de température) on aurait eu plus de succès.

Préparation planche.

Lorsque l'échauffement est suffisant, l'ouvrier place au milieu de la planche, avec la palette, une partie de la couleur demi-liquide et il l'étale sur toute la surface à

l'aide d'un tampon court en bois, en appuyant assez fortement pour que tous les creux de la gravure soient remplis. Il reprend ensuite avec la palette la couleur en excès et enfin il achève le nettoyage, en frottant la surface de côté ou obliquement, avec un tampon mou recouvert de velours ligné, qu'il dégage de la couleur adhérente, en l'appuyant de temps en temps sur une plaque en cuivre, fixée sur la table à côté de lui. Ces deux dernières opérations réclament beaucoup d'habileté et un tour de main particulier. Ainsi, dans le raclage de la surface gravée, pour reprendre la couleur, il ne suffit pas d'aller vite et de laisser peu de matière à enlever au tampon, il faut surtout ménager la planche.

lérité étonnante sont capables ıvriers anglais.

On a cité le fait curieux d'ouvriers fournissant une épreuve pour assiette en six ou sept secondes, mais un fait dont un imprimeur est encore plus fier, c'est d'avoir travaillé un temps très-long avec une planche sans la faire retoucher.

Il est d'ailleurs surprenant de voir avec quelle facilité l'imprimeur anglais nettoie sa planche en quelques coups de palette et de tampon, et même souvent en la laissant libre sur la table et sans la tenir de la main gauche. A force d'adresse et d'habitude, ce travail si difficile n'est plus pour lui qu'un véritable jeu.

Si, par le nettoyage au tampon, la destruction de la planche n'est plus à craindre, c'est en revanche de là que dépend le résultat de l'opération : ainsi, s'il importe pour la netteté et la beauté du dessin que les pleins de la gravure soient parfaitement nettoyés, il faut, au con-

traire, que les traits, quelque fins qu'ils soient, restent bien remplis de couleurs.

Tirage de l'épreu

La planche étant préparée, le tirage de l'épreuve a lieu entre deux cylindres en fonte, dont la surface est revêtue de plusieurs épaisseurs de feutre ou de flanelle; une table en fonte ayant à peu près la largeur de la planche gravée, et une longueur double sur un à deux centimètres d'épaisseur, est engagée librement entre eux et sert pour supporter la planche. L'un de ces cylindres est manœuvré par l'imprimeur au moyen d'un bras de levier, et leur écartement est réglé au moyen de vis.

Si l'on doit changer souvent de planches et qu'elles n'aient pas toutes la même épaisseur, cette opération occasionne une perte de temps. Dans ce cas, j'ai fait employer avantageusement des presses à contre-poids. Avec une pression de 300 à 400 kilogrammes, exercée directement sur chaque tourillon du cylindre supérieur, soit par leviers ou par ressorts, le travail marche très-bien; mais il est encore plus simple de n'employer que des planches d'égales épaisseurs comme cela se pratique en Angleterre.

Papier mis en œuvre.

Le papier destiné à recevoir l'épreuve pour la transporter sur l'objet à imprimer, doit être à la fois fin, solide et non collé. La petite ville de Newcastle-under-Tyne, capitale du district des poteries, possède plusieurs papeteries qui se sont fait une spécialité de ce genre de papier appelé : *pottery tissue*, et qui le fournissent à peu près par toute l'Europe. La plus importante et la plus

renommée de ces papeteries est celle de John Lamb.

Sans doute que si la consommation de ce produit augmentait, nos habiles fabricants de papier pourraient parvenir en peu de temps à le fournir. Le prix de ce papier est de 2 fr. 75 cent. environ le kilogramme, mais il est assez fin pour que cent grandes feuilles de *medium* ne pèsent que 333 grammes. Avant d'être appliqué sur la planche, le papier est imbibé, à l'aide d'un gros pinceau, avec de l'eau chargée de savon noir et additionnée d'une faible dose de carbonate de soude. Après avoir passé et repassé entre les cylindres, la planche est replacée un instant sur le fourneau pour faciliter l'enlèvement du papier, en même temps que pour préparer la planche pour une nouvelle opération.

Application des euves sur les ob-

L'épreuve est ensuite remise à une ouvrière de dix à quatorze ans, qui se tient debout à côté des cylindres et qui la saisit de la main gauche et en retranche, à main levée, au moyen d'une paire de ciseaux (beaucoup plus petits que ceux employés à cet usage sur le continent) toutes les parties qui pourraient gêner pour son application sur la pièce à décorer.

Cette application se fait par une fille qui parfois frotte elle-même l'épreuve avec l'extrémité d'un rouleau en flanelle de 50 à 60 centimètres de longueur et de 3 à 4 de diamètre, en appuyant fortement, pour assurer le décalcage, d'autres fois ce frottage est pratiqué par une ouvrière spéciale. Ordinairement, outre la coupeuse, chaque imprimeur a deux filles, l'une pour l'application et l'autre pour le frottage.

Le papier est enlevé de l'objet au moyen de l'eau et

par le frottement d'une éponge; mais, contrairement à ce qui se pratique dans les usines du continent, ce lavage n'a pas lieu immédiatement, on laisse souvent un peu sécher les impressions avant de passer les objets à la cuve.

Dégraissage des biscuits imprimés

Ce lavage terminé, il ne reste plus qu'à chauffer les pièces au rouge, pour brûler l'huile et les matières grasses qui empêcheraient le vernis de prendre sur les couleurs. Ce dégraissage a lieu dans des moufles chauffées à la houille pendant huit à dix heures, disposées comme celles destinées à la décoration sur vernis et représentées fig. 57.

Les pièces peuvent être placées les unes sur les autres dans ces moufles, on les établit sur deux ou trois lits horizontaux, séparés les uns des autres par des plaques minces en fonte, percées de trous et supportées sur des piliers également en fonte. Ces plaques, de 50 à 60 centimètres de côté, n'ont pas plus de 8 à 10 millimètres d'épaisseur.

Comme il a déjà été dit précédemment, l'enfumage du biscuit avant sa mise en vernis étant plutôt utile que nuisible, puisque la marchandise n'en est que plus blanche après cuisson, il s'ensuit que le dégraissage des biscuits imprimés pourrait aussi bien se faire à feu nu ou au milieu de la flamme et de la fumée que dans une moufle parfaitement fermée. Les inconvénients à craindre seraient : l'action des fumées sur certaines couleurs, les cendres qui pourraient s'attacher aux objets et les salir, et enfin la casse de la marchandise par un chauffage ou un refroidissement trop

prompt. On comprend que par le chauffage à feu nu il y aurait économie de temps et de combustible.

Flowing colours.

On a donné ce nom anglais, de *flowing* (fondant), à un genre particulier d'impression dans lequel les traits sont adoucis par une simple évaporation au moyen de laquelle leurs bords sont fondus dans le vernis environnant. C'est surtout pour les bleus et les bruns dits mulberry que le *flowing* convient le mieux.

Plusieurs substances peuvent servir pour provoquer cette évaporation ou épanchement des couleurs, mais, généralement, il est dû à l'action du chlore gazeux au moment de la fusion du vernis. A cet effet on fait usage d'un mélange de chlorure de plomb et de chlorure de chaux, ou bien encore d'un mélange formé de :

Craie	75	grammes,
Chlorure de plomb	25	—
Soude	5	—

Les cazettes sont lavées intérieurement avec l'un ou l'autre de ces composés, ou mieux encore quelques grammes de ceux-ci à l'état sec, sont déposés dans des petits godets ou capsules en biscuit, que l'on répartit uniformément, au nombre de trois ou quatre, sur le fond de la cazette contenant les objets à cuire en vernis. La quantité de composition employée est proportionnelle à l'étendue des surfaces sur lesquelles elle doit agir.

Emploi de l'oxyde zinc.

Pour obtenir de bons résultats, les couleurs doivent être préparées en employant principalement l'oxyde de zinc comme fondant. Il les rend d'ailleurs très-faciles à imprimer, et dans les bleus, par exemple, il peut for-

mer sans inconvénient le cinquième du poids total. On a donné, dans les notes à la fin du volume, quelques compositions de couleurs bleues qui sont d'un bon emploi.

Ce qui précède se rapporte exclusivement à l'impression sur biscuit, mais si, au lieu de couleurs de grand feu, on emploie des couleurs de moufle, on peut suivre la même marche pour l'impression sur vernis. Un seul point présente quelques difficultés : c'est celui de l'enlèvement du papier après l'application de l'épreuve sur l'objet. En Angleterre le lavage s'exécute à l'eau, exactement comme lorsqu'il s'agit d'impression sur biscuit, et même je l'ai vu parfois exécuter immédiatement après l'impression. Il faut pour cela, on le comprend, de l'huile supérieurement bien préparée, sinon le dessin ne résisterait pas au lavage. Impression vernis.

Un moyen particulier de détacher le papier de l'épreuve appliquée sur vernis, c'est de l'imbiber légèrement avec de l'essence de térébenthine, soit au moyen d'une éponge ou d'un pinceau; il se détache alors avec la plus grande facilité et le dessin reste bien net, pourvu qu'il n'y ait pas excès d'essence, sinon la couleur coule et le travail est à recommencer.

Ces impressions sur vernis sont cuites à demi grand feu, dans des moufles de grandes dimensions, en opérant selon la manière que nous indiquerons bientôt pour les décors en général. Quant aux couleurs, si celles de moufle ou sur vernis sont un peu plus chères et en outre moins solides ou moins résistantes que celles Cuisson.

sur biscuit, en revanche elles sont plus nombreuses et plus brillantes, et l'on peut encore en rehausser l'effet par des filets colorés ou dorés, que l'on applique au pinceau sur les bords de la pièce, et qui se cuisent en même temps que l'impression.

D'après ce qui précède et en présence des progrès réalisés pendant les dernières années dans l'impression des étoffes, des papiers, etc., on a lieu d'être étonné de l'état peu avancé de l'impression des poteries.

Chaque fabricant anglais reconnaît qu'il y a là un vaste champ de recherches ou simplement de nouvelles applications à faire.

La mise des planches en couleur et leur nettoyage sont, évidemment, des opérations qu'un appareil mécanique exécuterait mieux que la main de l'homme. Ensuite l'emploi des cylindres gravés au lieu des planches plates permettrait sans doute la continuité du travail.

On peut donc admettre qu'il surviendra prochainement, dans cette partie de la céramique, une réforme radicale comme celles survenues tout récemment dans la dessiccation des pâtes, la fabrication des pernettes ou supports, la construction des tours, etc.

Impression au ›yen de cylindres ›vés.

Il y a quelques années on a essayé, à Hanley, une presse continue, à cylindre gravé, dans le genre de celle employée pour l'impression des étoffes ; il paraît qu'elle fournissait beaucoup de travail, mais que la qualité ne répondait pas tout à fait à la quantité et que c'est pour cette raison qu'il a fallu l'abandonner. Après avoir subi quelques nouveaux perfectionnements, cet appareil réapparaîtra sans doute avec succès.

Impression sur pierre. — Chromolithographie.

On imprime maintenant sur pierre, par de nouveaux procédés encore peu connus, chez MM. Livesley Powell et Ce, à Hanley; mais les épreuves obtenues jusqu'à présent ne peuvent servir que pour l'impression sur vernis, où elles donnent des résultats superbes tant pour la finesse que pour la netteté du dessin. Le papier employé est assez fort et assez épais et l'épreuve n'a pas besoin d'être appliquée sur l'objet immédiatement après le tirage, elle peut sécher et servir quand on le désire.

Ce nouveau procédé n'a pas encore pris un grand développement, puisque sur 17 imprimeurs occupés dans cette usine il y en avait deux seulement qui l'employaient.

La société intitulée *Enamel Porcelain C^{o} Limited*, fondée l'année dernière à Hanley sous la direction de M. Daniel, imprime aussi par des procédés à peu près analogues à ceux employés pour la lithographie, mais elle s'occupe beaucoup plus de l'impression de l'or que de celle des couleurs.

Les produits, principalement en porcelaine phosphatée, que j'ai vus dans ses magasins m'ont étonné autant par leur bonne exécution que par leur bon marché.

Ces nouveaux procédés ont encore l'avantage de pouvoir donner des dessins diversement colorés, c'est donc simplement une application de la chromolithographie à la décoration des poteries. Voici, avec leurs derniers perfectionnements, ces procédés d'impression chromolithographiques, d'après les brevets de MM. Darte, Chanou, Macé, Mangin, etc.

réparation du
er.

On choisit un papier collé assez résistant pour ne pas s'étendre inégalement pendant le travail, ce qui rendrait impossible toute exactitude dans les reports. — On étend sur ce papier, au moyen d'une éponge, un mucilage composé de jus d'ail cuit dans l'eau, auquel on ajoute son poids de tapioka, d'amidon ou de fécule de pommes de terre. Ce mélange, dont on fait une bouillie claire, est passé dans un linge et conservé dans des bouteilles; il communique au papier la propriété de pouvoir se conserver convenablement pour l'impression pendant plusieurs années; les feuilles de papier sont séchées complétement par l'exposition à la chaleur de l'atelier, suspendues sur des ficelles. Lorsqu'elles sont sèches, on les fait satiner pour resserrer le grain et rendre l'impression plus nette.

réparation des
es.

L'impression se fait au moyen de pierres lithographiques, combinées de telle sorte qu'elles rapportent successivement sur la même feuille, au moyen de repères, une couleur juxtaposée ou superposée à celle ou celles déjà placées de façon à imiter le travail à la main, qui procède toujours par juxtaposition ou superposition.

L'encrage de la pierre se fait au moyen du rouleau de l'imprimeur lithographe. Chaque imprimeur a son vernis particulier et le travail est imité de l'impression ordinaire sur papier; on se sert d'un composé de vernis fort lithographique, de vernis copal et de suif de mouton, le tout parfaitement mélangé. On peut se servir simplement d'essence grasse de térébenthine.

Lorsque les épreuves ont été tirées au vernis, on procède à leur saupoudrage. Cette opération se fait sur le papier et cette innovation est très-importante; elle a permis de supprimer le contact de la couleur avec la pierre, par conséquent d'en augmenter la durée; elle a permis en outre l'application de l'impression polichrome, qui n'était pas possible lorsqu'on saupoudrait la pièce ou lorsqu'on tirait directement sur papier, en reportant sur la pièce à surfaces courbes chaque tirage successif.

Application couleurs.

Pour saupoudrer on étend sur le papier imprimé, mais encore frais, la couleur en poudre sèche, soit avec la main, soit avec un blaireau, soit avec un morceau de ouate.

Cette même marche est suivie autant de fois qu'on a de pierres qui doivent concourir à la reproduction du sujet; mais avant de procéder au tirage suivant, on doit laisser l'épreuve se sécher; on la passe sous le râteau de la presse pour faire contracter une adhérence suffisante à l'épreuve déjà fixée; le temps de la dessiccation est variable avec la nature de l'encrage dont on a fait usage.

Que les couleurs apportées par chaque pierre soient superposées ou juxtaposées, le rapport doit en être fait avec soin, exactitude, habileté. Le saupoudrage de la couleur sur le papier, c'est-à-dire, sur l'épreuve elle-même, surface unie, régulière, a rendu possible sur poterie la reproduction chromolithographique.

Pour l'obtenir on procède de diverses manières équivalentes, soit en piquant le papier avec une aiguille sans pointe et repérant l'épreuve avec de petits trous

réservés dans la pierre, soit en découpant des échancrures qu'on rapporte sur des traits en croix tracés sur la pierre.

On pratique ce travail aujourd'hui d'une manière courante, industrielle, pour la reproduction de sujets qui n'exigent pas moins de douze tirages successifs.

Transport de l'épreuve sur l'objet.

Pour terminer le travail, il reste à transporter l'épreuve sur la poterie. Il est évident qu'un seul transport suffit.

L'avantage de la préparation du papier, telle que nous l'avons donnée, réside dans la propriété qu'acquièrent les épreuves tirées économiquement de pouvoir être conservées longtemps et transportées plus tard suivant les besoins. Là se trouve tout l'avenir de la chromolithographie sur porcelaine. Les lithographes ordinaires pourront vendre les épreuves tirées sur papier préparé, en couleurs vitrifiables, et les décorateurs de porcelaines achèteront ces épreuves pour les transporter, affranchis de l'embarras de la presse, qu'ils ne peuvent employer avec autant d'économie que les imprimeurs eux-mêmes.

Quoi qu'il en advienne, ce transport ne peut être fait qu'autant qu'une substance adhésive existe sur la pierre ou le dessin. On a donné dès l'origine de l'application des moyens mécaniques à la décoration des poteries, le nom de mixtionnage ou mixtion à ces compositions adhésives, qu'on appliquait d'abord sur la pierre et qu'on pose avec avantage sur l'épreuve elle-même. On peut mixtionner à la fois la pièce et l'épreuve.

L'application de la mixtion se fait soit à l'aide du

pinceau qu'on nomme *queue-de-morue*; quand on la pratique sur l'épreuve, il y a tout avantage à l'obtenir au moyen même de l'impression, et c'est alors qu'on fait usage d'une pierre dite de *silhouette*. On nomme ainsi dans les ateliers une pierre qui permet de coucher sur toute la surface du dessin un aplat uniforme, en réservant toutes les parties qui ne font pas partie du sujet.

La supériorité de ce mode d'appliquer la mixtion résulte de ce qu'elle n'est répartie que sur les points qui doivent adhérer à la poterie, c'est-à-dire, sur l'épreuve proprement dite, tandis qu'au moyen de la queue-de-morue la mixtion est couchée même sur des parties qu'il faudrait réserver, et qui prennent, au moment du décalcage, des maculatures qu'on n'enlève avant la cuisson qu'avec beaucoup de soin et de temps.

Là nature du mixtionnage est variable; tantôt on se sert d'essence grasse de térébenthine, tantôt on emploie le mélange à parties égales de poix de Bourgogne ou blanche et de térébenthine de Venise, dissoute dans de l'essence de térébenthine ordinaire à consistance claire; tantôt enfin le vernis copal, étendu d'essence de térébenthine maigre, sert de mixtion.

On peut, lorsqu'on fait usage de la pierre de silhouette pour coucher le mixtionnage, ajouter à la mixtion une certaine qualité de fondant, en assez faible proportion toutefois, pour ne pas enlever au mélange sa propriété d'être poissant. Ce fondant, en contact immédiat avec la porcelaine, ajoute à la fusibilité des couleurs qui lui sont superposées par le fait du décalcage.

Lorsque le mixtionnage est terminé soit sur la pièce, soit sur l'épreuve, soit sur les deux objets, l'épreuve est

appliquée sur la poterie. A cet effet elle est mise en contact avec une étoffe humide qui détrempe légèrement le papier sur l'envers de l'impression, puis elle est comprimée par le frottement de la roulette ou la paume de la main, sur les points que l'on veut faire adhérer. Il suffit pour faire partir le papier de plonger les pièces dans l'eau. L'épreuve, parfaitement décalquée, apparaît sur la porcelaine. On lave à grande eau sans trop frotter; on égoutte, on sèche et on cuit dans les moufles comme à l'ordinaire.

Les résultats très-encourageants déjà obtenus permettent d'espérer que l'on arrivera prochainement à un succès complet.

paration de l'or.

L'or est sans contredit le corps qui joue le rôle le plus important dans la décoration céramique. S'il n'est pas tout à fait aussi communément employé sur la faïence d'usage que sur la porcelaine, on peut cependant dire qu'à l'état de rouge ou de violet, et surtout à l'état métallique mat ou brillant, il constitue la partie principale de la décoration de toutes les pièces soignées.

Quelque minime que soit la dose mise en œuvre, à l'état métallique surtout, il communique à l'objet un cachet et une valeur commerciale qu'il n'est pas possible de lui donner par un autre moyen.

On fait généralement usage, dans le Staffordshire, de l'amalgame d'or ou d'un mélange de dix parties d'or sur huit parties environ de mercure. Par l'agitation prolongée de ce mélange dans des moulins destinés à cet usage, il prend une teinte grise et peut ensuite être

broyé à l'essence de goudron ou de térébenthine jusqu'à ce qu'il soit parvenu au degré d'homogénéité voulu pour l'application. Parfois pour la dorure des objets d'une moindre valeur on y ajoute un peu d'oxyde rouge de mercure.

Généralement ce sont des femmes qui sont chargées du broyage ou de l'incorporation de l'or dans l'essence de goudron. Elles exécutent ce travail sur une table en pierre dure, avec une molette (espèce de tampon) de même substance. Broyage.

Cet or, de même que celui dit à la couperose, qui est précipité de sa dissolution, dans l'eau régale, par le sulfate de protoxyde de fer, est plus dense que l'or dit au mercure, qui est précipité par l'azotate d'oxydule de mercure. C'est ce dernier qui foisonne le plus pour l'application au pinceau.

L'acide borique et mieux le nitrate de bismuth sont employés comme fondants à la dose de six ou sept pour cent. Fondants.

Après la cuisson toutes ces préparations donnent de l'or métallique, mais à l'état mat ; ce n'est que par l'action du brunissoir que l'on fait apparaître le brillant. Ce sont des femmes qui sont chargées de ce brunissage, dans toutes les usines du Staffordshire. Cette opération, outre qu'elle exige une certaine habileté, est fort longue, en sorte qu'elle occupe un grand nombre d'ouvrières. Brunissage.

Les brunissoirs en hématite, ou *blood-stone,* sont à peu près les seuls employés ; j'ai rarement vu faire usage de ceux en agate.

Dorure brillante.

La préparation d'or, préparée en premier lieu à Meissen pour obtenir de l'or brillant au sortir de la moufle, sans brunissage, s'est largement répandue sur le continent depuis quelques années, et commence actuellement à pénétrer dans les usines du Staffordshire, où des décorateurs allemands, et notamment MM. Reynders, Muchling et C[e], à Stoke-upon-Trent, travaillent d'après ce procédé, soit pour eux, soit pour le compte des usines.

Pour que l'or possède la propriété d'être brillant après sa cuisson, il doit être employé à un degré extrême de division et en mélange avec de fortes doses de matières étrangères, volatiles ou comburantes. On peut donc dire qu'il se présente toujours avec une faible épaisseur et qu'il est loin d'offrir la solidité de celui qui ne doit son brillant qu'au brunissoir. La différence est assez grande pour que la majorité des faïenciers anglais ait persisté jusqu'à ce jour dans l'emploi exclusif de l'or à brunir.

Procédé Dutertre.

Depuis quelques années déjà la dorure brillante est pratiquée en France sur une grande échelle, par des procédés particuliers, dont MM. Dutertre frères sont les inventeurs et les promoteurs.

Voici ces procédés, dont les brevets sont aujourd'hui du domaine public.

On fait chauffer légèrement dans une capsule :

Or pur	32 grammes.
Acide azotique	128 »
Acide chlorhydrique . . .	128 »

Lorsque les métaux sont dissous on ajoute :

Etain métallique	0 gr. 12 dec.
Beurre d'antimoine. . . .	0 gr. 12 »

Après dissolution complète on verse :

Eau	500 gr.

D'autre part, on met dans un second vase :

Soufre	16 grammes.
Térébenthine de Venise . .	16 »
Essence de térébenthine . .	80 »

On fait chauffer jusqu'à ce que tout soit intimement combiné, après quoi on ajoute 50 grammes d'essence de lavande; on fait de la sorte un véritable baume de soufre térébenthiné. En refroidissant, il ne doit pas laisser déposer de soufre.

Après ces dispositions, on verse la dissolution d'or sur la seconde partie; on met chauffer, puis on bat jusqu'à ce que l'or soit passé dans les huiles; on enlève l'eau chargée des acides séparés de l'or; on lave avec de l'eau chaude, et lorsque les dernières traces d'humidité sont éloignées, on ajoute 65 grammes d'essence de lavande, 100 grammes d'essence de térébenthine et on fait chauffer jusqu'à complet mélange.

On laisse reposer un peu la partie claire dans un vase à part, sur 5 grammes de fondant de bismuth; on fait chauffer, pour que le liquide soit d'un emploi convenable.

La liqueur chargée d'or se présente alors sous forme d'un liquide visqueux à reflets très-légèrement verdâtres; l'or y est à l'état soluble, lorsqu'un repos a permis à toutes les parties non dissoutes, qui se sont précipitées sous forme cristalline, de se réunir au fond du vase et qu'on les a séparées par la décantation.

La térébenthine de Venise donne à la liqueur la propriété siccative qu'elle doit posséder pour que les décors sèchent promptement.

Les résines aurifères se décomposent par la chaleur en donnant, à basse température sans se fondre, un dépôt de charbon chargé d'or qui conserve l'apparence d'une feuille d'or laminée d'une excessive minceur.

La beauté de la dorure résulte, entre autres faits, de l'absence de toute fusion dans la matière résineuse.

Dès 1859, MM. Dutertre employaient, à Paris, 500 ouvriers à la décoration des porcelaines dures de Limoges; ils payaient un million pour main-d'œuvre annuellement et produisaient 17,500 pièces par jour.

Or employé par ...ce.

La consommation d'or s'élevait à 175,000 francs par an, ce qui correspond à peu près à 30 centimes d'or par pièce, non compris la main-d'œuvre.

On comprend qu'une dorure réduite à une aussi faible épaisseur ne peut pas résister longtemps; elle ne peut être avantageuse que pour les pièces d'ornement ou de peu d'usage, telles que vases, etc.

Moyen d'augmen... la solidité de l'or ...llant.

Il est vrai que pour les pièces exposées à une usure rapide on peut, si on ne craint pas trop le renchéris-

sement, appliquer une seconde couche d'or et repasser à la moufle.

Les applications que j'ai vu faire de l'or brillant dans le Staffordshire avaient surtout lieu sur les objets en *parian*.

Pour les parties délicates en relief, qui ornent souvent la surface de ces objets, le brunissage serait presque impossible et la dorure brillante convient supérieurement.

Cuisson des dorures.

L'or peut très-bien se cuire avec les couleurs de moufles ordinaires, mais celui à brunir doit être placé dans les points de la moufle où la température est la plus élevée.

Lustres nacrés.

Quand, pour la préparation de l'or brillant de MM. Dutertre, on remplace l'or par les oxydes de fer, de plomb, de bismuth, d'urane et d'argent, comme l'a fait M. Brianchon, on obtient des lustres brillants et nacrés d'un très-bel effet et qui peuvent servir aussi bien sur les faïences fines que sur la porcelaine.

Quelques-uns de ces lustres, et notamment celui désigné sous le nom de lustre de fer, sont déjà très-employés aujourd'hui dans le Staffordshire, pour imiter la dorure, dans le parfilage, ou la coloration du bord des assiettes et autres pièces. Nous dirons bientôt comment on l'obtient.

Préparation des lustres nacrés.

Voici, suivant M. Brianchon, la marche à suivre dans ces préparations :

On prépare séparément des fondants et des colorants

qui sont ensuite mélangés en proportions convenables pour obtenir les teintes désirées.

Les fondants qui servent à glacer les oxydes et les sels métalliques sont les sels de bismuth et de plomb. Les premiers sont préférables ; ils supportent beaucoup mieux et sans altération les hautes températures; leur préparation comme fondant est, du reste, exactement la même.

On prend 10 parties de nitrate de bismuth cristallisé, en poudre, 30 parties de résine d'arcanson ou de colophane, et 75 parties d'essence de lavande ou toute autre essence, ne fournissant pas de précipité dans le mélange. On procède ainsi :

Dans une capsule qui repose sur un bain de sable chauffé graduellement, on met les 30 parties de résine, et, à mesure qu'elle fond, on verse petit à petit les 10 parties de nitrate de bismuth, tout en remuant pour bien incorporer les deux substances; dès qu'elles commencent à brunir, on verse, au fur et à mesure, 40 parties d'essence de lavande, et on continue d'agiter le tout, afin de produire le mélange intime et la dissolution des substances, après quoi la capsule est retirée de son bain de sable et refroidie graduellement; c'est alors qu'on ajoute les 35 parties restantes de l'essence de lavande; puis on laisse refroidir quelques heures, autrement l'emploi en serait difficile et inégal.

Les sels ou les oxydes métalliques qui concourent à la formation des colorants sont ceux que la chimie inorganique a fait connaître, tels que ceux de platine, d'argent, de palladium, de rhodium, d'iridium, d'anti-

moine, d'étain, d'uranium, de zinc, de cobalt, de chrome, de cuivre, de fer, de nickel, de maganèse, et quelquefois même d'or, pour produire ou les riches teintes des coquillages, ou les reflets du prisme.

Pour préparer un colorant jaune, on opère ainsi :

Dans une capsule chauffée par un bain de sable, on fait fondre 30 grammes de résine d'arcanson, à laquelle on ajoute, lorsqu'elle est sur le point d'être fondue, 10 grammes de nitrate d'uranium en poudre, et, pour faciliter le mélange, 35 à 40 grammes d'essence de lavande ; lorsque la matière liquide a été rendue homogène par l'agitation, on retire la capsule du feu et on ajoute à nouveau 35 ou 40 grammes d'essence de lavande.

Ce colorant, mélangé par partie égale au fondant de bismuth et appliqué au pinceau sur l'objet, fournit une préparation qui, après cuisson, donne un ton jaune.

On obtient un colorant rouge-orange ou nankin, en faisant fondre, comme ci-dessus, 15 grammes de résine d'arcanson ; après fusion, on verse 15 grammes de nitrate de fer concassé et 18 grammes d'essence de lavande.

Ces additions se font peu à peu et en ayant soin d'agiter ; lorsque le mélange est convenablement homogène, on retire du feu, et quand le tout est suffisamment refroidi, on ajoute 20 parties d'essence de lavande. Ce colorant, mélangé soit à un cinquième, soit à un tiers de son poids de fondant, fournit des préparations qui, après cuisson, donnent des nuances rouge-orange ou nankin et tous les tons intermédiaires, suivant la proportion de fondant ajouté.

L'imitation de l'or poli se fait par le mélange des deux préparations qui précèdent, en faisant entrer deux ou trois parties de la préparation d'uranium pour une de celle de fer.

Pour obtenir enfin les couleurs irisées du prisme, on prend ou l'ammoniure d'or, ou le cyanure d'or ou de mercure, ou l'iodure d'or; ces composés aurifères sont broyés avec de l'essence de térébenthine sur une palette, de façon à former une pâte qu'on laisse sécher pour la broyer de nouveau avec de l'essence de lavande; on ajoute ensuite au produit aurifère une, deux, trois et jusqu'à dix parties du fondant préparé au bismuth. En l'étendant au pinceau sur toutes les pâtes cuites, et recouvrant cette première peinture de la dissolution d'urane, on obtient des tons plus ou moins foncés. Toutes ces préparations se mélangent entre elles; elles se superposent même, et, appliquées au pinceau, elles fournissent après cuisson les nuances les plus éclatantes.

Il est urgent de bien connaître l'épaisseur à laquelle chaque couche doit être étendue; il faut encore éviter toute poussière qui ferait des taches en accumulant sur certains points des inégalités de matière colorante.

On cuit dans les conditions des autres peintures.

De toutes ces préparations, celle de fer et d'uranium mélangés en proportion convenable pour fournir une imitation de l'or brillant est, comme nous l'avons dit, celle dont on fait le plus grand usage sur les faïences fines usuelles. Ce mélange sert principalement à faire les filets sur les bords des pièces ou des fonds séparés.

On est convenu de nommer lustres métalliques des préparations dans lesquelles les métaux sont appliqués à un degré extrême de division, de manière à prendre le brillant métallique directement par la cuisson, comme cela a lieu pour l'or brillant. La principale différence, c'est que les lustres métalliques n'étant guère employés que pour des objets d'une moindre valeur, on tient plus au bon marché qu'à la pureté et au brillant de la couche métallique mise en œuvre. Lustres métalliques.

Les deux lustres employés aujourd'hui en Angleterre sont ceux d'or et d'argent. On trouve actuellement, à Longton, plusieurs petites usines dans lesquelles on s'occupe presque exclusivement de la production des poteries décorées avec ces deux lustres.

Depuis l'abaissement des droits de douane pour l'entrée des poteries anglaises sur le continent, cette fabrication, déjà ancienne, a repris faveur dans le Staffordshire et l'on commence à s'en occuper sérieusement. Ainsi les formes des objets sur lesquels on applique ce genre de décoration ont été variées et perfectionnées et les pièces sont mieux soignées.

Pour augmenter l'effet de ces lustres et pour en assurer la réussite, il convient de ne les employer que sur des vernis un peu plombeux, tendres, bruns ou noirs, et comme ceux-ci réussissent mieux sur des pâtes économiques, de couleur foncée, plus ou moins chargées de fer, ces pâtes sont seules employées.

C'est le lustre d'or qui est le meilleur marché ; voici quelle en serait la préparation suivant quelques prati- Lustre d'or.

ciens. On fait dissoudre à chaud avec précaution un mélange de :

Eau régale.	28 gr.	8 déc.
Or pur	4 »	8 »

L'eau régale se compose de 30 grammes acide azotique, 90 grammes acide chlorhydrique. On ajoute graduellement 4 grammes 5 déc. d'étain, qu'on projette par petites portions ; on verse d'abord une petite quantité de cette dissolution dans 20 grammes de baume de soufre (1). On délaye dans 10 grammes de térébenthine ; on mêle tous ces ingrédients avant de verser le reste de la dissolution d'or, qu'on ne doit mettre que graduellement en remuant par intervalle ; on arrête, pour laisser fermenter un peu, et on remue jusqu'à ce que tout s'épaississe ; on ajoute en dernier lieu 30 grammes de térébenthine. Le lustre d'or forme un magma qu'il n'y a plus qu'à séparer des acides liquides employés.

Voici une autre recette que l'on recommande dans le Staffordshire :

Acide nitrique	30 gr.	
Acide chlorhydrique . .	90 »	
Or pur	15 »	
Etain	1 »	05 cent.
Baume de soufre . . .	186 »	
Térébenthine	850 »	

Nous n'avons pas été à même de vérifier les résultats que fourniraient ces préparations.

(1) A l'état naturel les huiles essentielles, par suite de l'hydrogène qu'elles renferment, réduisent à l'état métallique une portion du chlorure d'or avec lequel on les met en contact ; c'est pour prévenir ce fait qu'il convient de faire bouillir préalablement ces huiles avec le soufre, pour obtenir de l'huile sulfurée, que l'on désigne sous le nom de *baume de soufre*.

La dernière est, comme on voit, très-pauvre en or.

On applique quelquefois sur le lustre d'or des peintures et surtout des filets avec des couleurs de moufles et notamment des bleus, qui se cuisent en même temps que le lustre ; mais comme celui-ci exerce souvent une action nuisible sur ces couleurs, il est préférable de laisser à nu les parties qui doivent être colorées. Seulement alors la teinte brune de la pâte présente un nouvel inconvénient ; c'est sans doute pour cette raison que l'on a, dans ces derniers temps, perfectionné ce genre de décoration en opérant comme suit : On peint sur cru, à la surface de l'objet en pâte foncée, avec de la pâte blanche, les dessins ou les fleurs qui doivent figurer en couleur au milieu du lustre ; de cette façon on peut alors peindre sur ces fleurs, après la cuisson en vernis, exactement comme sur la faïence fine, et appliquer seulement le lustre sur le reste de la surface. On peut ainsi obtenir des reliefs qui produisent le meilleur effet, quand les peintures sur cru ou pâte sur pâte ont été soignées.

Perfectionnement dans l'application lustre d'or.

Le platine peut s'appliquer sur les poteries exactement comme l'or, et lorsqu'il est préparé à la façon de l'or brillant, c'est-à-dire par le broyage du chlorure de platine avec de l'essence de lavande et du baume de soufre, il sort de la cuisson avec un brillant parfait. Toutefois, il faut veiller soigneusement à ce que la moindre trace de fumée ne puisse pénétrer dans la moufle, car ce métal est encore plus délicat que l'or à la cuisson.

Platine brilla

istre d'argent.

Le lustre d'argent, malgré son nom, est formé au moyen du platine.

Il n'offre une résistance convenable que lorsqu'il a été appliqué en couche double et passé deux fois à la moufle, ce qui le renchérit notablement et lui fait souvent préférer le lustre d'or, qui coûte environ 30 p. c. de moins dans le commerce.

La première couche pour le lustre d'argent ne renferme pour ainsi dire que quelques traces de platine; elle s'appelle lustre d'acier (1).

Ces lustres, tant celui d'or que d'argent, s'appliquent au moyen du pinceau plat, et leur cuisson a lieu à une température un peu inférieure à celle qui convient pour les peintures ordinaires.

einture sur ver-

Anciennement on a parfois appliqué les décorations sur le vernis cru ou avant sa cuisson et on économisait ainsi un feu, et, dans certain cas, on obtenait des effets tout à fait particuliers; aujourd'hui ce mode n'est plus guère suivi que pour certaines décorations artistiques de haute valeur.

(1) Le platine ou le lustre d'argent, possédant la teinte blanche de ce dernier métal, ne convient pas pour la décoration des pâtes blanches, mais il s'applique très-bien sur les grès fins d'ornement colorés, et surtout sur ceux avec applications en relief, sur lesquels il produit le meilleur effet. Il a déjà été employé de cette façon avec beaucoup de succès en Belgique, par M. Victor Boch, à son établissement de Kéramis. Actuellement, on l'emploie sur une assez grande échelle en France, pour décorer les poteries en pâte jaune dont nous avons déjà parlé; il prend sur ces produits un éclat remarquable et sa teinte s'allie très-bien avec celle du fond. Lorsque l'on veut en recouvrir entièrement la surface de l'objet, comme cela se pratique dans le Staffordshire, ce sont les pâtes ferrugineuses à vernis brun qui sont les seules employées, comme cela a lieu pour le lustre d'or.

La difficulté de manier les pièces lorsqu'elles sont chargées de vernis en poudre, et l'impossibilité de retoucher les peintures en voie d'exécution, ainsi que le petit nombre de couleurs capables de résister au feu nécessaire pour fondre les vernis actuellement en usage, sont les causes principales de l'abandon de ce système.

La plupart des dessins colorés qui décorent les faïences fines anglaises sont remplis à la main, par de jeunes ouvrières, tandis que les contours sont imprimés. Le plus fréquemment cette impression a lieu sur biscuit ; d'autres fois elle se pratique sur vernis et alors elle doit être fortement desséchée, et même parfois on lui fait subir une légère cuisson avant de la livrer à la peinture.

Comme le travail a été poussé à ses dernières limites de division dans les ateliers de peinture, il s'ensuit que ceux qui sont chargés de l'une ou de l'autre partie acquièrent une habileté remarquable, et parviennent à gagner un salaire assez élevé en travaillant à des prix extrêmement réduits.

C'est ainsi, par exemple, que le tracé des filets d'une largeur quelconque sur le marli et près du bord des assiettes, s'exécute avec une agilité et une régularité remarquables, en opérant comme suit : la fille chargée de ce travail tient la pièce sur la main gauche, en l'air ou non appuyée, et place contre le bord le petit doigt ou le suivant de la main droite, tandis que le pinceau est tenu par les trois doigts antérieurs de la même main; il ne s'agit plus alors que d'imprimer, avec la main gauche, un mouvement de rotation à l'assiette pour

obtenir un filet mince qui sert de contour intérieur à la bande colorée ; après ce travail, l'ouvrière change de pinceau et remplit l'intérieur de la bande, soit en opérant encore de la même façon, soit en faisant usage de la tournette.

Ce travail n'exige qu'un petit tour vertical appelé tournette, quelques pinceaux, une plaque de verre ou de parian pour placer la couleur, et enfin une petite palette ou couteau mince en acier pour incorporer celle-ci avec les essences.

Les tournettes employées dans le Staffordshire sont plus pesantes et montées sur un axe beaucoup plus long que celles en usage dans nos usines, et elles sont travaillées avec beaucoup de soin et de manière à se mouvoir avec beaucoup de facilité et de précision. Quant aux pinceaux, ils sont aussi travaillés avec un soin tout particulier, et ce sont généralement les fabricants de couleurs du Staffordshire qui les confectionnent pour les faïenceries du voisinage.

rincipaux fabri-:s des couleurs r la peinture sur ıis.

Les établissements du Staffordshire les plus renommés pour la production des couleurs de moufles et d'impression sont ceux de MM. F. Emery et fils, à Cobridge ; W. Williamson, à Tunstal ; Twig, à Burslem ; Edmund Sparks, à Longton ; et W. Booth, à Hanley.

onds colorés.

Ce sont les fonds colorés sur vernis qui constituent maintenant le genre de décoration le plus en vogue en Angleterre. Nul autre ne peut d'ailleurs lutter avec celui-là pour l'effet produit.

Traitée de la sorte, la faïence fine peut à peine être distinguée de la porcelaine, laquelle porte aussi très-

souvent aujourd'hui des fonds colorés, qui en recouvrent presque entièrement la surface.

La nature un peu plombeuse et assez fusible du vernis de la faïence fine et de la porcelaine tendre rend ces deux espèces de poterie particulièrement propres pour ce décor, tandis qu'il convient très-peu pour la porcelaine dure.

L'application de fonds étendus a présenté beaucoup de difficultés dans le principe ; mais, après de nombreux perfectionnements, elle est devenue simple, pratique et d'une réussite certaine.

Voici comment on opère :

Lorsqu'il s'agit de laisser des réserves dans le fond, on commence par recouvrir la surface qu'elles doivent occuper avec une bouillie claire, que l'on y applique au pinceau et qui est formée approximativement de : Comment on pose.

Eau	20
Dextrine. . . .	10
Craie.	5
Sucre.	5
Laque de garance .	5

Une autre matière végétale colorante quelconque peut remplacer cette dernière substance.

Pour l'application, cette composition doit être d'autant plus épaisse que les parties à préserver sont moins étendues. On laisse ordinairement sécher environ une demi-heure, puis on recouvre d'un mordant convenable toute la partie de la surface de l'objet sur laquelle doit s'étendre le fond coloré, en ménageant un peu les ré-

serves d'une étendue suffisante. Ce mordant, dont la consistance est à peu près celle de l'huile de lampe ordinaire, et qui est formé d'huile de lin bouillie et d'un peu d'essence grasse de térébenthine, se pose au moyen d'un gros pinceau, d'une manière aussi uniforme que possible.

Après un quart d'heure ou une demi-heure, suivant la température, cette couche est pressée sur toute sa surface au moyen d'un tampon de la grosseur du poing, formé avec de la ouate fine placée dans un morceau de mousseline légère. Par l'usage, celle-ci devient lisse comme du parchemin.

Ce tamponnage dure environ une minute pour une pièce ordinaire. Lorsqu'il est terminé, on place la couleur en poudre sèche que l'on saupoudre avec la main sur toute la surface recouverte de mordant.

Pour égaliser et étendre cette couleur, sèche et finement broyée, on se sert d'une touffe d'ouate ou de coton à longs fils soyeux et de première qualité, que l'on plonge de temps en temps dans la couleur et que l'on promène légèrement ensuite à la surface de l'objet.

On laisse sécher, pendant une couple d'heures, jusqu'à ce que le mordant soit suffisamment sec, puis on lave à grande eau, pour enlever la couleur et la composition soluble qui se trouvent sur les réserves.

Lorsque ces opérations sont bien exécutées et que l'on a fait usage de bonnes couleurs, ces fonds sortent du feu de moufle avec une uniformité remarquable et avec un brillant à peu près semblable à celui qui est dû au grand feu. On peut alors achever la décoration des pièces par l'application de dorure ou de couleurs avec

le pinceau sur les réserves et sur les bords. Dans certains cas, avant de cuire le fond on finit la décoration, en sorte qu'il n'y a alors qu'une seule cuisson.

Cuisson des décorations.

Sauf les couleurs placées sur cru qui se cuisent au premier feu, ainsi qu'il a déjà été dit, celles placées sous le vernis se cuisent en même temps que celui-ci. Il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de couleurs placées sur vernis ou sur émail, lesquelles exigent un troisième feu.

Les fours particuliers, désignés sous le nom de moufles, qui servent à cet usage sont représentés par les fig. 57, 59 et 60. Comme la température à produire dans ces fours n'est pas très-élevée, on les a disposés de manière que les flammes et les fumées n'y puissent avoir accès et que la température y soit aussi uniforme que possible dans tous les points.

Moufles du Staffordshire.

La disposition et surtout le mode de construction des moufles du Staffordshire sont tellement différents de ceux de nos moufles, que je crois que c'est en partie à ce fait que sont dus la supériorité et le bon marché des faïences fines anglaises décorées.

En moyenne, les moufles anglaises sont deux ou trois fois plus grandes que les nôtres.

On peut admettre que les dimensions sont :

Largeur. . .	1	mèt.	25	cent.
Longueur . .	1	»	75	»
Hauteur. . .	1	»	75	»

On en voit quelquefois dont la longueur n'est pas moindre de 3 mètres et même 3 mètres 50 centimètres.

En suivant le mode de construction généralement adopté sur le continent, c'est-à-dire en employant des moufles d'une seule pièce, il serait trop coûteux et presque impossible d'arriver à de semblables dimensions, tandis qu'en formant la chemise ou l'enveloppe de l'appareil d'un grand nombre de plaques rectangulaires assemblées à mi-épaisseur, comme cela se pratique dans le district des poteries, on peut presque accroître les dimensions à volonté.

De plus, sur le continent les moufles, espèces de caisses rectangulaires en terre réfractaire d'une seule pièce, se cassent ou se fendent suivant divers sens, dès les premières cuissons.

Il faut alors reboucher les ouvertures avec des ciments de diverses espèces, qui, prenant de la retraite par la cuisson, permettent toujours plus ou moins l'entrée des fumées dans l'intérieur de la moufle.

Cet inconvénient n'a pas lieu lorsqu'on fait usage pour ces constructions de carreaux en terre réfractaire confectionnés avec soin et portant une battée à demi-épaisseur, sur chacun de leurs longs côtés (voir B, fig. 58). Pour les petits côtés le joint ou la battée est inutile, puisqu'ils reposent ou s'appuient sur les petits murs de séparation entre lesquels circule la flamme. Primitivement on faisait usage du joint A, fig. 58. Dans ce cas le carreau porte, sur ses longs côtés, une rainure demi-cylindrique qui est remplie, lors du placement, avec de la pâte molle demi-réfractaire.

Si la mise en place est exécutée avec soin, il arrive qu'après la première cuisson la pâte demi-réfractaire, placée à l'état de barbotine épaisse entre les joints des

carreaux, se colle à ceux-ci et prend une dureté telle que la moufle paraît être d'une seule pièce. Les dimensions de ces carreaux sont de 30 à 60 centimètres de longueur sur 20 à 30 de largeur. Il convient d'ailleurs de les proportionner aux dimensions adoptées pour la moufle. Quant à leur épaisseur, elle est ordinairement de 5 à 6 centimètres pour le fond et de 4 à 5 pour les côtés. Parfois aussi il arrive que l'on ne fait usage que de cette dernière épaisseur, et dans ce cas le fond est formé de deux carreaux superposés et placés à joints recouverts.

Anciennement on faisait usage de carreaux beaucoup plus épais et ayant jusqu'à 10 et même 12 centimètres d'épaisseur; mais, en vue d'économiser le combustible et d'accélérer les cuissons, on en est arrivé aux épaisseurs indiquées.

Quelquefois les carreaux destinés à la construction de la voûte, qui est souvent en plein cintre, sont façonnés à la courbure voulue, mais le plus souvent on fait simplement usage pour cette partie de plaques un peu moins larges et tout à fait planes ou sans rainures, seulement les longs côtés sont coupés en bizeau suivant les joints de la voûte. (Voir C, fig. 58.)

Disposition de ce moufles autour d'un cheminée centrale.

Habituellement on dispose les moufles, au nombre de trois ou quatre, autour d'une espèce de large cheminée ou *hole* ronde ou carrée, dans les parois de laquelle sont établis tous les foyers, qui sont ordinairement au nombre de trois pour chaque moufle : de cette façon ces foyers sont complétement isolés des chambres d'emmouflement, et leur service ainsi que l'arrivée du com-

bustible et la sortie des cendres ne peuvent pas nuire à la décoration.

Ce qui facilite en outre ce résultat, c'est que les foyers sont placés latéralement à la moufle, contrairement à ce qui se pratique sur le continent, où ils sont encore assez souvent ouverts du côté de la porte de la moufle.

La même disposition est quelquefois employée pour les moufles à dégraisser, mais le plus souvent cependant celles-ci sont, au contraire, placées à l'intérieur même de la cheminée, tandis que les foyers se trouvent au dehors, comme on le voit fig. 57.

Un autre point essentiel par lequel les moufles anglaises diffèrent encore notablement des autres, c'est que, au sortir du foyer, toute la flamme doit passer sous la moufle, les carneaux verticaux n'existant pas à la partie antérieure au moins immédiatement au-dessus des foyers. Comme cette partie antérieure de la moufle est la plus rapprochée du foyer, elle reçoit une plus grande quantité de chaleur rayonnante, en sorte qu'elle n'a pas besoin d'être chauffée par les carneaux.

On fait usage pour chaque moufle de deux cheminées C, D, disposées comme on le voit sur le côté gauche des fig. 59 et 60.

Sur le côté droit des mêmes figures où les cheminées sont intérieures au *hole*, la petite cheminée est supposée projetée derrière la grande, mais on a figuré son entrée en V. La grande sert pour les divers foyers, tandis que la petite est uniquement destinée à la partie de la flamme, du dernier foyer, qui s'élève derrière la paroi postérieure de la moufle. Les parties avançantes TT de

la maçonnerie servent pour appuyer cette paroi postérieure, en même temps qu'elles forment des chicanes pour éparpiller la flamme.

Une petite maçonnerie verticale SS, s'élevant jusque contre le fond de la moufle, divise la partie postérieure de chaque foyer en deux carneaux distincts.

Dans certains cas, la clef de la voûte intérieure de la moufle, au moins à la partie antérieure ou près de la porte, est formé d'un prisme en fonte creux, portant sur sa face inférieure des ouvertures pour permettre la sortie des fumées et des vapeurs produites par les couleurs. Un bouchon métallique permet de fermer à volonté cette ouverture, mais le plus souvent cette sortie a lieu par la partie supérieure de la porte que l'on a soin de ne pas maçonner au commencement de la cuisson, sur une largeur de 2 ou 3 décimètres carrés. Une simple tôle, d'un mètre environ de surface, est simplement placée devant cette ouverture et le cuiseur doit la glisser de côté pour juger du degré d'échauffement de la moufle.

Si cette ouverture est trop grande pour permettre la cuisson sur le devant, l'ouvrier la réduit ou la ferme tout à fait vers la fin de l'opération, mais ce cas est le plus rare. Pour s'assurer de la marche de la flamme autour de la moufle, une ou deux ouvertures ont été ménagées à la partie inférieure de la cheminée. Les moufles sont généralement chauffées pendant tout le temps que dure l'enfournement, et, vers la fin de celui-ci, la chaleur à l'intérieur est déjà assez intense.

L'emmouflement se fait par lits horizontaux suppor- Remplissage moufles.

tés au moyen de plaques minces en fonte avec trous, supportés sur piliers en fonte, déjà indiquées précédemment. Les plaques et les piliers en terre réfractaire sont aussi quelquefois employés. Les pièces sont séparées les unes des autres, par des supports à quatre ou à six pointes, semblables à ceux employés dans la cuisson en vernis. Les assiettes se cuisent à plat ou horizontalement et les trois supports à quatre pointes, destinés à les séparer, se placent au marli ou à la partie cintrée, où on les fixe légèrement à l'arrière de l'assiette à l'aide d'une petite boule de pâte de la grosseur d'un très-petit pois ; de cette façon on évite toute espèce de traces sur les parties les plus apparentes. Lorsque la cuisson n'a pas lieu à une température suffisante pour craindre le ramollissement du vernis et que le bord n'est pas parfilé, on place quelquefois les assiettes verticalement, au nombre de vingt-cinq à trente, dans un petit châssis en fer, disposé à cet effet et de 25 centimètres environ de longueur. Dans ce cas l'assiette appuie par son bord, sur les arêtes des deux barres formant la base du châssis.

Ces barres, qui sont parallèles et placées à 5 ou 6 centimètres de distance, portent de faibles entailles pour empêcher les assiettes de glisser, et celles-ci sont maintenues verticalement, au moyen de petites chevilles en fer qui descendent entre elles à leur partie supérieure, et qui sont retenues par une des trois barres horizontales qui forment le dessus du châssis. En retirant ces chevilles, qui ne sont souvent autres que de longs clous (pointes de Paris), on peut sortir les assiettes. Ces petits châssis, dont les barres n'ont guère plus de

un centimètre de côté, peuvent être superposés dans la moufle et doivent donner une économie de place. Leur emploi dans les moufles à dégraisser surtout serait avantageux.

Fermeture des moufles.

La porte de la moufle est ordinairement un peu plus petite que la section transversale, en sorte qu'il reste tout autour un bord de 10 centimètres d'épaisseur, pour aider à la fermeture. Ce rebord est quelquefois en fonte et alors la fermeture a lieu au moyen de deux plaques du même métal, séparées par une épaisseur de 5 centimètres de terre réfractaire. Mais le plus souvent ce rebord est en briques et l'ouverture se ferme par une simple maçonnerie.

CUISSON A LA HOUILLE.

Partout, dans le district des poteries, aussi bien pour la porcelaine que pour la faïence, on fait exclusivement usage de houille pour le chauffage des moufles. On peut compter sur trois à quatre heures environ de petit feu et sur cinq ou six de grand feu, soit en moyenne neuf heures.

La cuisson a lieu pendant le jour et l'on procède au défournement dès le lendemain. On compte moyennement sur une tonne de houille, pour la cuisson d'une moufle ordinaire.

Choix d'un cui

Si la disposition des moufles doit beaucoup aider à la réussite de la décoration, la manière de conduire le feu n'a pas moins une très-grande influence; aussi ne charge-t-on jamais de ce travail qu'un homme intelli-

gent, habile et longuement exercé. On est encore plus exigeant, s'il est possible, pour le choix de ce maître ouvrier que pour celui auquel on confie la cuisson des fours. Ce sont là des spécialités que l'on ne rencontre pas facilement, malgré toute l'importance que l'on attache à leur formation dans chaque établissement du district des poteries.

Souvent ces ouvriers sont payés 1 livre et 4 schellings, soit 30 francs par semaine ou pour six jours de travail.

abrication des ca-
tes.

Avant de jeter un coup d'œil sur les fabrications spéciales, disons quelques mots des cazettes.

En présence du rôle important que jouent ces pièces dans la fabrication, on ne doit pas être étonné de voir attacher une si haute importance au choix des terres dont elles sont formées et à la manière de les fabriquer. Ainsi qu'il a déjà été dit, les schistes argileux du terrain houiller forment en Angleterre la base des pâtes mises en œuvre pour cazettes.

Composition des
giles réfractaires
glaises.

D'après les savantes publications de M. Salvetat, voici quelles sont les compositions des argiles réfractaires anglaises :

	De Stourbridge.		De Tamworth.	
Perte au feu. .	10,20	—	13,20	11,50
Silice. . . .	62,80	—	53,50	50,50
Alumine. . .	21,72	—	26,87	31,95
Oxyde de fer .	2,80	—	4,50	3,80
Chaux . . .	0,50	—	0,30	0,25
Magnésie . .	0,17	—	traces	0,00
Potasse . . .	0,97	—	1,63	2,00
Soude . . .	0,84	—	traces	traces
Total . .	100,00	—	100,00	100,00

Ces argiles proviennent du terrain houiller. Ce sont les meilleures de l'espèce qui se rencontrent en Angleterre. Celles de Tamworth reviennent à un prix assez élevé dans le Staffordshire, où on les emploie en petite quantité et mélangées avec d'autres de la localité.

Le point essentiel pour tirer de ces argiles le parti le plus avantageux, c'est de les laisser vieillir suffisamment longtemps à l'air. Certains établissements ont des approvisionnements de cette espèce pour un grand nombre d'années, en sorte qu'il suffit de les remuer de temps à autre pour obtenir à la fin des pâtes aussi résistantes que possible.

En raison de la grande quantité de silice qu'elles renferment, ces argiles sont courtes, prennent peu de retraite et demandent conséquemment peu de ciment. Dans certains cas elles se travaillent même parfaitement seules, tandis que des argiles très-plastiques doivent être mélangées avec au moins leur poids de ciment, pour donner de bonnes cazettes.

Position qu'oc pent les schistes gileux réfracta dans le terrain ho ler.

Un fait de géologie appliquée des plus curieux et en même temps des plus intéressants, qui semble être passé inaperçu, jusqu'à ce jour, sur le continent, c'est que les schistes argileux réfractaires du terrain houiller occupent, dans l'épaisseur de ce terrain, une position parfaitement définie. Lorsqu'ils existent on les trouve à la base des couches de houille, dont ils forment le mur, sur une épaisseur variable, mais qui dépasse rarement 1 mètre à 1 mètre 50 centimètres ; il paraît en outre que dans cette épaisseur, c'est la partie la plus éloignée de la houille qui est la plus réfractaire, tandis que celle

qui touche au charbon renferme souvent des nodules ferrugineux.

Si, comme il est probable, cette règle se vérifie dans nos bassins houillers, il sera facile de s'assurer s'il renferme les schistes argileux réfractaires qui sont exploités en si grande quantité et si avantageusement dans tous les bassins anglais.

Il y a plus de dix ans que nous nous sommes convaincus, par des essais directs, qu'ils existent dans le Hainaut, et l'on nous assure que leur présence a aussi été constatée dans le bassin de Liége. Nul doute donc qu'on saura les mettre à profit, lorsque les nombreux et puissants gisements d'argile plastique réfractaire de première qualité, déjà cités, et qui créent une position exceptionnellement avantageuse à nos fabricants de produits réfractaires, commenceront à s'épuiser.

rix de l'argile réfractaire en Angleterre.

On paye souvent 20 francs en Angleterre pour une tonne d'argile réfractaire, de qualité inférieure à celle que l'on peut obtenir pour 10 à 12 francs en Belgique. Il est, en outre, à remarquer qu'ici les principaux de ces gisements sont situés à proximité des centres industriels, comme c'est le cas pour Hautrage et Houdeng, dans le Hainaut, et pour Andenne, dans la province de Liége. Ce fait en augmente encore singulièrement la valeur.

Il est donc probable que sans ces circonstances nous n'aurions pas négligé jusqu'à présent les schistes houillers réfractaires. Leur exploitation et leur emploi seraient d'autant plus à désirer, qu'ils permettraient parfois l'extraction de couches de houille contiguës, trop minces pour être travaillées seules.

Dans le Staffordshire, comme chez nous, le ciment employé est formé avec des débris de cazettes, de briques réfractaires, etc., broyés grossièrement sous des meules verticales ou entre des cylindres.

Le mélange des argiles et du ciment étant complet, il est mouillé et passé dans un pétrisseur où il est amené à l'état de pâte, qu'on laisse ensuite reposer plus ou moins longtemps avant la mise en œuvre. L'addition d'une faible dose de coke pulvérisé ou en grains, à la composition des cazettes, a été parfois pratiquée en Angleterre. Le coke doit être bien pur et encore il communique à la cazette, au moins pour la première cuisson, un pouvoir réductif qui peut occasionner des embarras. Pour des argiles très-grasses, ce procédé facilite la dessiccation et fournit des cazettes qui résistent bien au feu.

Nos argiles d'Andenne, d'Houdeng et de Hautrage, mélangées avec leur poids de ciment, donnent d'excellentes cazettes, surtout lorsqu'on y ajoute 10 à 20 p. c. d'argile de Fraire (Entre-Sambre-et-Meuse).

La fabrication a lieu en Angleterre exactement comme dans nos usines. L'ouvrier coupe d'abord une plaque de pâte, à la partie inférieure d'un bloc placé entre deux règles, qui sont clouées parallèlement sur une table et qui limitent l'épaisseur et la largeur de cette plaque; celle-ci est ensuite roulée autour du moule cylindrique en planches, qui doit former le vide intérieur de la cazette et le fond est ajouté en dernier lieu.

On a essayé, l'année dernière, à Liverpool, de con- Nouveaux procédés de façonnage.

fectionner des cazettes par moulage, au moyen de la pression, dans des cylindres ou moules métalliques, très-ingénieusement disposés. C'est M. Spencer, de Prescot, près de Liverpool, qui a tenté la mise en pratique de ce nouveau procédé dont il est l'inventeur. D'après ce que l'on m'a dit, les cazettes obtenues étaient d'un bon usage et très-résistantes, mais il parait que la pression nécessaire pour leur façonnage était extrêmement grande.

Les cazettes rondes, dont le diamètre ne dépasse pas 30 à 40 centimètres, peuvent très-bien s'obtenir, comme les produits en faïence, dans des moules en plâtre au moyen de l'estèque et sur l'un des tours mécaniques que nous avons décrits précédemment.

Il suffit, pour obtenir un bon résultat, que le tour et l'estèque soient plus grands et plus solidement établis que de coutume. Des cazettes que nous avions fait fabriquer de cette façon ont résisté beaucoup plus longtemps que les autres, probablement à cause de la plus grande compression subie par la pâte. Au moyen d'un tour à tourner ovale, on pourrait également produire les cazettes elliptiques par le même procédé.

uisson des cazet-

Lorsque les cazettes sont arrivées au degré convenable de dessiccation, elles sont cuites dans les fours ordinaires à biscuit, à la partie supérieure des piles, quelquefois avec une ou deux pièces légères à l'intérieur et le plus souvent à vide.

FABRICATION DES CARREAUX (*TILE*).

Depuis quelques années on s'est beaucoup occupé de la fabrication de carreaux décorés pour pavement, à l'instar de ceux qui furent employés aux treizième et quatorzième siècles. Ces produits, désignés en Angleterre sous le nom générique de *tile* (*encaustic tile*), étaient produits anciennement au moyen de plaques de pâte, à la surface desquelles on imprimait en creux des dessins qui étaient ensuite remplis avec des pâtes de couleurs différentes. Imitation des ciennes mosaïqu

C'est à peu près le même procédé qui est actuellement suivi pour les carreaux les plus soignés; voici, dans ce cas, comment l'on procède : une plaque carrée en plâtre, de 15 centimètres de côté et de 3 centimètres d'épaisseur, porte en relief sur une de ses faces le dessin à reproduire, qui fait saillie de 1 $^1/_2$ à 2 millimètres. Premier proc — Emploi de la à l'état de pâte.

Pour plus de solidité cette plaque a été coulée dans un châssis en cuivre, de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, auquel sont fixés latéralement deux chevilles ou arrêts en fer, destinés à maintenir en place un second châssis ou anneau en cuivre de 2 à 3 millimètres d'épaisseur et de 3 centimètres environ de hauteur, que l'on place sur le premier et qui est destiné à recevoir la terre qui doit former le carreau.

L'ouvrier prend une masse, de la grosseur des deux poings environ, d'argile de teinte brune, devenant rouge par la cuisson (argile sableuse de la formation du

nouveau grès rouge, système Permien), à laquelle il donne approximativement, sur une face, la forme carrée et l'étendue du moule. Il prépare ensuite, avec de la pâte plus fine, une petite plaque de l'étendue du moule et de 5 à 6 millimètres environ d'épaisseur; après avoir poli une des faces de cette croûte, au moyen de la grande lame en acier du faïencier, il applique la face opposée contre la première masse, puis il lance vivement le tout dans le moule en plaçant la face polie contre le plâtre.

Il coupe ensuite avec le fil la partie qui dépasse le châssis du moule. A ce moment les deux faces du carreau sont donc formées de pâte différente, et c'est pour éviter le gauchissage, qui ne manquerait pas de se produire à la cuisson, qu'il est indispensable de faire disparaître cette différence. A cet effet, et au moyen d'une lame recourbée portant des deux côtés sur le bord du moule, l'ouvrier enlève une tranche de pâte rouge de cinq à six millimètres d'épaisseur, qu'il remplace par une épaisseur double ou triple de pâte fine, de même espèce que celle qui forme la face opposée; sur cette pâte qui déborde le moule, il applique un morceau de cuir, et il soumet le tout à une certaine pression, à l'aide d'une petite presse à vis manœuvrée à la main.

Par cet arrangement les deux faces du carreau sont formées d'une même espèce de pâte, tandis que la partie centrale est d'une autre nature, souvent plus grossière et plus commune. Outre l'économie de matière on assure ainsi la réussite en s'opposant à la déformation de la pièce.

Après la sortie du moule de la presse, la partie de

pâte qui dépasse encore le châssis est enlevée au moyen du fil, et le carreau est retiré du moule et renversé sur une plaque en plâtre, avec le dessin tourné vers le haut.

Application des couleurs.

Les creux de ce dessin sont alors remplis avec les barbotines colorées, qui doivent fournir les couleurs désirées et qui sont contenues dans des petites cruches à becs étroits et bien disposés pour verser une petite quantité à la fois.

Ces barbotines peuvent sans inconvénient dépasser les contours du dessin et même recouvrir entièrement la surface du carreau, car, après deux ou trois jours de dessiccation, cette surface est raclée sur toute son étendue, au moyen d'une petite lame en acier, et c'est seulement alors que le dessin doit apparaître avec netteté. Dans cet état le produit reste quinze jours et plus dans un séchoir chauffé avant de passer au four.

Soins à prendre pour la cuisson.

La cuisson a lieu dans des cazettes et l'encastage doit se faire avec soin, pour éviter le gauchissage et la diffusion des couleurs qui s'évaporent toujours plus ou moins. On est ainsi forcé de cuire chaque carreau isolé et appuyé par la face opposée au dessin. Lorsque l'on en place un second au-dessus du premier, il convient qu'il ne touche pas celui-ci, et à cet effet on le fait porter, par ses quatre angles, sur de petits supports ou piliers en terre cuite disposés dans ce but.

Un autre moyen assez simple pour opérer l'encastage, c'est de placer les carreaux à peu près verticalement et parallèlement l'un à l'autre dans la cazette, sur une couche d'un millimètre ou deux de sable, en les mainte-

nant dans cette position au moyen de clous ou de chevilles *(pins)*, comme cela se pratique pour les asiettes en vernis. On peut ainsi loger une douzaine de carreaux dans une cazette rectangulaire de moyenne grandeur. C'est principalement en vue d'économiser la place que nous avons été conduit à ce procédé, qui nous a toujours donné de bons résultats.

Second procédé. Emploi de la terre à l'état sec.

Par suite des difficultés que présente la dessiccation des carreaux lorsqu'ils ont été fabriqués au moyen de pâte molle, comme nous venons de l'indiquer, on les produit généralement aujourd'hui en comprimant fortement, dans des moules en fer, la composition à l'état pulvérulent. De cette façon on obtient par une pression de 20,000 kilogrammes environ par décimètre carré, des résultats étonnants et tout à fait pratiques.

Quoique la poussière dont on fait usage paraisse sèche au moment de l'emploi, puisque c'est à peine si on peut l'agglomérer par la pression de la main, cependant les carreaux doivent encore subir une longue et soigneuse dessiccation avant de passer au four, si l'on veut éviter les fentes à la cuisson.

Disposition des presses.

La pression est obtenue au moyen de puissantes presses à vis verticales, avec volant en fonte de 1 mètre 50 centimètres à 2 mètres de diamètre et à jante carrée de 10 centimètres sur 10, placé horizontalement à la partie supérieure. Ces appareils, disposés exactement comme les anciens balanciers pour le battage de la monnaie, sont construits sur quatre ou cinq dimensions différentes proportionnées à l'étendue de la surface des carreaux à produire. Pour la plus grande de ces

surfaces qui est un carré de quinze centimètres environ de côté, on fait usage d'une pression de quarante mille kilogrammes environ. Pour des carreaux plus grands il faudrait avoir recours à la presse hydraulique comme cela se fait sur le continent. Toutefois, en faisant mouvoir la presse à vis au moyen d'une machine à vapeur, ainsi qu'on a commencé à le faire en Angleterre, on peut en augmenter l'action, mais cela n'est pas bien nécessaire, car il y a plutôt tendance à diminuer la grandeur des carreaux qu'à l'augmenter, le gauchissage à la cuisson étant alors moins à craindre.

Compression d carreau.

Ordinairement ces presses sont mises en mouvement par un ou deux hommes, agissant sur des poignées fixées à la partie supérieure du volant. Pour la compression d'un carreau de quatorze millimètres environ d'épaisseur avant la cuisson, le volant doit faire un peu plus d'un tour; il recule ensuite légèrement par suite du choc ou du rebondissement du piston, et après il est ramené une seconde fois en avant pour une nouvelle pression. Immédiatement après le second coup, l'ouvrier placé près du moule appuie son pied sur une pédale à l'aide de laquelle il soulève le fond du moule et le carreau qu'il supporte et qui est ainsi amené au-dessus du bord, complétement dégagé, en sorte qu'il n'y a plus qu'à l'enlever. Dans ce système le châssis ou l'encadrement du moule est donc fixe et les deux fonds sont mobiles, le supérieur, de haut en bas, pour exercer l'action comprimante, et l'inférieur, de bas en haut, pour pousser le carreau hors du moule.

Un point essentiel, c'est de polir la face supérieure

du carreau, au moment où il sort du moule; c'est ordinairement une femme qui est chargée de ce travail. Elle commence par essuyer cette surface avec une pièce de flanelle, puis elle la frotte avec une plaque à bords relevés et arrondis, en métal blanc, dit de Birmingham ; cette plaque, légèrement élastique, agit comme un polissoir et après son action le carreau est parfaitement lisse et luisant à sa surface. C'est la même ouvrière qui est chargée d'arranger les carreaux en piles de six de hauteur, sur les planches destinées à les porter dans un très-grand séchoir chauffé, où ils restent plusieurs semaines avant leur passage au four. Ordinairement le carreau inférieur de chaque pile repose sur une plaque en terre cuite, de deux centimètres environ d'épaisseur, parfaitement dressée et un peu plus grande que le carreau.

Afin d'assurer l'égalité de la pression sur tous les points de la surface, il convient de rendre celle-ci symétrique et à peu près égale autour de l'axe du piston; à cet effet, lorsqu'il s'agit d'obtenir des carreaux rectangulaires ou triangulaires, on en comprime deux à la fois, et la lame en acier de 1 $^1/_2$ à 2 millimètres d'épaisseur, qui les sépare, est fixée sur la table ou le fond du moule, et le piston porte une rainure dans laquelle cette lame s'engage au moment de la pression.

De cette manière on arrive à avoir la face du carreau en haut, et alors cette face étant un peu plus grande que celle opposée, les pièces se placent mieux dans le pavement.

Dans ces derniers temps on a communiqué le mouvement au balancier des presses au moyen d'une ma-

chine à vapeur, par un procédé tout à fait analogue à celui déjà décrit et mis en œuvre pour la fabrication des supports, dans l'usine de MM. Buller et C[ie], à Hanley.

Par ce mode de fabrication à sec, presque exclusivement employé aujourd'hui, il est peut-être plus difficile d'obtenir des dessins incrustés parfaitement nets et suffisamment épais, et c'est sans doute pour cette raison que chaque pièce ne présente qu'une seule couleur. Pour arriver à la formation des dessins on a réduit les dimensions de ces pièces et on a varié leur forme presque à l'infini, en restant toutefois dans les dessins géométriques à contours réguliers et autant que possible rectilignes.

Au besoin, on peut intercaler par-ci par-là, au milieu de ces carreaux de teintes uniformes, quelques carreaux *encaustics* ou à dessins incrustés; on arrive ainsi, à bon marché, à de superbes résultats.

Application couleurs.

Deux méthodes particulières à peu près identiques sont mises en œuvre, sur le continent, pour obtenir des dessins incrustés lorsque l'on travaille à sec. Dans le procédé le plus simple, on fait usage d'une plaque en plomb, de 2 millimètres environ d'épaisseur, qui recouvre totalement la table ou le fond du moule et dans laquelle on a enlevé toute la surface du dessin.

Si ce dessin comprend plus d'une couleur, on masque, au moyen d'autres plaques également en plomb et de forme convenable, les parties de la seconde et au besoin de la troisième couleur.

La composition colorée et en poudre est alors tami-

sée sur les parties découvertes de la première couleur. Les plaques, recouvrant les parties du dessin où doit apparaître la seconde, sont ensuite enlevées, et cette couleur est tamisée comme la première; enfin, on opère de la même façon pour les autres couleurs. Ce travail étant terminé, on procède à l'enlèvement de la première plaque en plomb et on place autour du dessin, sur la table du moule, l'anneau ou châssis qui doit former les parois de ce moule, puis on y tamise légèrement la composition donnant le fond du dessin ou la face du carreau. Sur cette première couche, placée avec un fin tamis pour ne pas déranger les couleurs, on en place une seconde avec un tamis plus gros, puis on remplit le moule rapidement à l'aide d'une large cuiller et on racle l'excès de composition. Le couvercle, ou fond supérieur du moule, est ensuite mis en place et comme il pénètre à frottement à l'intérieur du châssis, il ne s'agit plus que de passer l'ensemble à la presse hydraulique et d'exercer la compression. Lorsque celle-ci est assez avancée, il suffit de soutenir le châssis du moule, d'enlever le fond ou la table, puis d'exercer un léger effort sur le fond supérieur, pour faire sortir le carreau.

Ce moyen donne d'assez bons résultats, mais il ne convient pas pour obtenir des incrustations d'une forte épaisseur.

Dans le second procédé, qui est un peu plus long mais qui peut donner des incrustations d'une épaisseur plus grande, on remplace la plaque en plomb par un appareil formé d'un ruban en cuivre mince, d'un centimètre environ de largeur, plié et contourné verticalement suivant tous les traits du dessin.

Lorsque les diverses parties de ce ruban ont été fixées dans cette position, il représente exactement le dessin qu'il délimite et que l'on peut alors recouvrir avec les compositions en poudre, en les versant, à l'aide de petites cuillers, à la place qu'elles doivent occuper.

Qualités que vent posséder le reaux.

Les principales qualités qui distinguent les carreaux sont la rectitude dans tous les sens et la parfaite égalité de grandeur. Il faut en outre qu'ils soient assez durs pour résister à la pointe d'acier et assez peu absorbants pour que les matières grasses ne puissent pas y laisser de traces. Ce sont là des conditions très-difficiles à remplir, dans une même pièce, car si, d'une part, les pâtes à porcelaine, par exemple, donnent facilement des biscuits durs et peu absorbants, d'autre part, par suite de leur grande retraite, il est excessivement difficile de cuire exactement un grand nombre de pièces à la même grandeur et sans déformation.

Matériaux ployés.

Dans les usines anglaises, c'est, comme il a déjà été dit, l'argile naturelle, d'un rouge brunâtre, du terrain Permien, qui est généralement adoptée pour former la base de cette fabrication. On compose les pâtes colorées destinées aux dessins, de manière à pouvoir s'allier avec cette base. Ce sont ordinairement des mélanges de la base même, de *blue clay*, de feldspath et d'oxydes colorants.

J'ai reconnu, en m'occupant de cette fabrication à Kéramis (Hainaut) et à Maestricht (Hollande), que divers mélanges de feldspath de Nivelles et des argiles plastiques belges et surtout de l'Entre-Sambre-et-Meuse ou des bords du Rhin étaient au moins aussi convenables que les meilleures compositions anglaises.

Préparation des ...s colorées.

La coloration des pâtes ou des compositions se fait avec les oxydes métalliques et leurs dosages, ainsi que leurs préparations sont différents suivant que l'on travaille à sec ou non.

Pour les teintes foncées et surtout pour les noirs, l'argile rouge convient parfaitement, mais pour les teintes claires et particulières, on doit faire usage de l'argile de Dorset mélangée avec une dose convenable de feldspath ou de pegmatite et de silex. C'est ce composé qui donne la teinte jaunâtre, désignée en Angleterre sous le nom de *bofle* et c'est lui qui, additionné de un ou deux et au plus trois centièmes d'oxydes métalliques, tels que ceux de chrome, de cobalt et de manganèse, fournit les teintes vertes, bleues et brunes qui sont les plus employées.

Pour arriver à de bons résultats, il faut amener ces oxydes à un grand degré de division, par les procédés que nous avons déjà indiqués pour la coloration des pâtes à faïence.

...ncastage des car...ux.

L'encastage des carreaux pressés à sec est assez simple. Ainsi, dans le Staffordshire, on peut les placer dans les cazettes, en pile de cinq ou six de hauteur. Pourvu toutefois que la dessiccation ait été poussée très-loin, sinon il y aurait gauchissage, déchirement et même boursouflement.

Les dimensions des cazettes mises en œuvre sont ordinairement de 40 centimètres de longueur sur 21 de largeur intérieurement et 2 ¼ d'épaisseur.

Ces cazettes ont toujours leurs parois latérales intérieures vernies et parfois on place encore à l'intérieur

une certaine dose de substances volatiles qui, par sa vaporisation, produit un léger lustre à la surface des carreaux, ce qui en augmente la dureté et en diminue le pouvoir absorbant.

J'ai souvent remarqué qu'en ne plaçant pas de colombins entre les cazettes et même en perçant celles-ci de quelques petits trous, à leur partie supérieure, il y avait beaucoup moins de déchets à la cuisson.

Les fours mis en œuvre sont construits exactement comme ceux destinés à la cuisson des faïences fines en biscuit, seulement leur hauteur est un peu moins grande; quant à leur diamètre, il est ordinairement de 4 mètres 50 centimètres à 5 mètres. Comme le refroidissement doit avoir lieu très-lentement, on doit fermer le four après la cuisson, et c'est pour cette raison qu'il n'est percé que d'un seul trou à sa partie centrale supérieure.

Dans une usine anglaise, j'ai vu employer avec succès le four à flamme renversée et à cloison circulaire intérieure, fig. 42 et 43.

Il convient de commencer à chauffer bien lentement pour éviter la casse des pièces. Le feu doit être continué pendant quatre-vingts à quatre-vingt-dix heures, et être très-faible pendant la première moitié de ce temps.

Ainsi qu'il a déjà été dit, le refroidissement doit se faire avec lenteur, sinon on obtient des produits trop cassants, surtout lorsque la cuisson a eu lieu à une très-haute température.

Grand dévelop ment que prend genre de pavem

La fabrication des carreaux de pavement a déjà pris un grand développement en Angleterre, où il existe actuellement trois ou quatre usines qui s'en occupent exclusivement.

C'est à l'établissement Minton, à Stoke, que revient l'honneur d'avoir fait revivre cette belle industrie et de l'avoir élevée au degré de perfectionnement où elle se trouve parvenue.

Chacun a admiré, aux diverses expositions universelles, ses mosaïques remarquables bien supérieures aux anciens produits de l'espèce, qui avaient servi de modèles.

C'est de cet établissement que proviennent les riches et beaux pavements qui ont servi à la décoration d'un grand nombre d'établissements publics, d'églises et d'habitations, en Angleterre, en Amérique et sur le continent.

On doit surtout citer les pavements historiés du palais de Westminster, à Londres, et celui du Capitole, à Washington, qui sont des modèles et on peut dire des chefs-d'œuvre d'un rare mérite.

Ces pavements, lorsqu'ils sont ornés de dessins simples bien coordonnés, et de couleurs pâles bien assorties, produisent le meilleur effet, en même temps qu'ils sont d'un excellent usage.

Le marbre, outre qu'il est souvent humide et toujours froid aux pieds, est glissant et facile à dépolir par le frottement, tous inconvénients que ne présentent pas les carreaux, aussi on commence maintenant à les employer très en grand, pour les habitations ordinaires, dans toutes les villes de l'Angleterre et surtout à Londres. Comme on fait alors usage des carreaux pressés à sec et d'une seule couleur sur chaque pièce, leur prix n'est pas très-élevé.

Voici quels sont les prix des divers genres de carreaux : Prix actuels carreaux en Angleterre.

Encaustic, noir et jaune ou rouge et jaune, deux couleurs, carreaux carrés de 15 centimètres de côté et de 2 centimètres 5 millimètres d'épaisseur : 15 à 20 francs par mètre carré ;

Noir, rouge et jaune, trois couleurs : 20 à 25 francs ;

Les dessins plus soignés avec bleu, vert, rose, blanc et autres teintes, sont cotés de 20 jusqu'à 65 francs par mètre carré.

On fournit, au même prix de 65 francs par mètre carré, des mosaïques formées de petits cubes de un centimètre environ de côté (*tesseræ*), diversement colorés et colés sur une plaque de ciment qui leur sert de base. Ce genre (*tesselated*) est beaucoup employé à Londres sur les trottoirs, devant les magasins, pour y inscrire le nom et l'enseigne de ceux-ci.

Carreaux unis ordinaires (*plain*), d'une seule couleur, fabriqués à sec, de 2 centimètres et 5 millimètres d'épaisseur, teintes rouge, noire, chocolat, jaune, verte, blanche, etc., au choix et combinées : 12 francs par mètre carré.

Carreaux unis ordinaires, comme les précédents, mais d'un demi-pouce anglais ou 13 millimètres seulement d'épaisseur : 8 à 9 francs par mètre carré.

Ce sont ces derniers qui sont actuellement le plus communément employés en Angleterre, surtout pour les habitations particulières. Ces carreaux sont beaucoup plus petits que les *encaustics;* ils n'ont guère que 10 à 12 centimètres de côté. Ils ne sont pas non plus tous carrés ; pour remplacer la diversité des couleurs

leurs formes sont même très-variées. Certains établissements possèdent jusqu'à quatre-vingt-dix patrons ou formes différentes de carreaux. On peut ainsi obtenir une très-grande variété de dessins, par la combinaison de ces formes. Avec les trois principales : carrée, rectangulaire et triangulaire, on peut déjà produire des effets très-variés, surtout que chacune d'elles peut être obtenue en diverses couleurs et que l'on peut intercaler, de distance en distance, un carreau *encaustic* richement décoré, comme il a déjà été dit.

Placement des carreaux.

Avec les carreaux les plus parfaits on n'arriverait encore qu'à de mauvais résultats, si leur mise en place n'était pas exécutée avec tous les soins requis. C'est donc avec raison que l'on attache une haute importance à cette opération, en Angleterre. L'aire à paver est d'abord recouverte d'un lit de béton, formé de chaux et de gravier ou autre corps dur, sur une épaisseur de 7 à 8 centimètres, disposé bien horizontalement. Il faut laisser durcir cette couche avant le placement des carreaux. Ceux-ci, après avoir été trempés dans l'eau, sont posés sur le béton, dans une couche de 6 à 7 millimètres d'épaisseur de ciment, formée de parties égales de ciment romain et de sable. La partie de ciment en excès sortant par les joints, doit être enlevée immédiatement avec une éponge, pour qu'elle ne s'attache pas à la surface des carreaux. On recommande de laver fréquemment les carreaux avec du savon noir et de l'eau froide, pour enlever les efflorescences calcareuses que le ciment détermine à leur surface pendant les premiers mois; on arrive mieux et plus vite au

même résultat avec de l'eau acidulée. Sur le continent, on place souvent les carreaux avec un peu de ciment, directement sur le sol, après l'avoir tassé; c'est un mauvais travail et, pour obtenir un bon pavement, il faut au moins, si on ne fait pas usage du béton, placer sous les carreaux une demi-brique posée à plat, soit à sec, soit dans du mortier. C'est surtout pour les carreaux n'ayant qu'un demi-pouce, 12 à 13 millimètres d'épaisseur, les plus en usage actuellement, que cette pratique est nécessaire.

État actuel de fabrication su continent.

Les établissements qui ont entrepris cette belle industrie sur le continent sont ceux de la société Boch frères, à Mettlach (Prusse), et à Maubeuge (France), et de la Société Céramique Anonyme, à Maestricht.

Pendant les quatre années de mon séjour à Kéramis, j'ai poursuivi activement cette fabrication avec M. Victor Boch (1), et c'est par lui qu'elle vient d'être transportée à Maubeuge (France), dans une usine projetée pour faïencerie, avant le traité de commerce avec la France. Voilà donc, en quelque sorte, la Belgique dépourvue de tout établissement de ce genre! et, ce qui est plus curieux encore, c'est que ce sont ses excellents matériaux et principalement les feldspaths de Nivelles, qui sont mis en œuvre à Maubeuge et à Maestricht.

Il est vrai de dire que c'est une fabrication des plus délicates et des plus difficiles; en sorte que, dans le

(1) C'est à Kéramis (Louvière) qu'ont été fabriqués les pavements du chœur de la nouvelle église rue des Sols, à Bruxelles, de la station de Courtray, etc. Maestricht a fourni les pavements de la station de Tilbourg, de l'église de Woorden, etc., en Hollande.

principe, elle a donné lieu à bien des mécomptes; l'on cite maintenant comme fait historique, en Angleterre, que même chez Minton les débuts dans ce genre n'ont pas toujours été fructueux. Mais aussi alors tout était à trouver ou à créer : dessin, composition des pâtes, procédés de fabrication, etc., tandis qu'à présent la voie est tracée et qu'il n'y a plus pour ainsi dire qu'à la suivre.

L'année dernière j'ai vu construire dans le Staffordshire, d'après les derniers perfectionnements, un outillage complet pour la fabrication des carreaux de pavement dans le nord de l'Espagne; un second devait suivre pour le midi de la France. C'est que l'on peut dire que la vogue de ces produits est assurée, car elle est due non pas à la fantaisie, mais au confortable, à l'élégance et à la propreté qu'ils apportent dans les constructions. En Angleterre, près du centre de production, leur emploi est devenu général, même pour les habitations ouvrières, et il en sera probablement de même dans les autres contrées où l'on introduira leur fabrication et où ils ne peuvent guère arriver aujourd'hui, à cause des frais élevés de transport qu'occasionne leur grand poids.

Après l'établissement de Minton, qui est le plus ancien et de beaucoup le plus important, c'est celui de MM. Maw et Ce, à Broseley, sur les bords de la Severn, qui doit être mentionné. On retrouve dans cette localité, ainsi que je l'ai reconnu, les argiles rouges brunâtres, ferrugineuses, parfois légèrement calcareuses, des terrains permiens et triasiques propres à cette fabrication et exploitées par Minton aux environs de Stoke. C'est sans doute ce qui a déterminé MM. Maw et Ce à choi-

sir cet emplacement, sur lequel il existe d'ailleurs, depuis très-longtemps, de nombreuses usines pour la production des tuiles, des carreaux ordinaires, etc.

Ajoutons que la houille et les schistes houillers réfractaires y sont abondants.

M. R. Boote, de Burslem, fabrique aussi les pavements incrustés, ainsi que M. W. Walker et Ce, de Wareham.

Enfin plusieurs autres établissements, tant à Londres que sur d'autres points de l'Angleterre, s'occupent encore de ce travail, mais avec moins de succès et sur une moindre échelle.

On fabrique chez M. Minton des carreaux noirs avec les lettres de l'alphabet ou les chiffres incrustés en blanc, de trois ou quatre dimensions différentes, pour inscriptions à l'air, telles que noms de rues, de stations, chemins de fer, etc. ; ces pièces, qui sont déjà très-employées en Angleterre, sont d'un excellent usage.

Carreaux de revêtement pour murs.

Pour les carreaux vernis destinés à servir de revêtement de murs, leur fabrication est beaucoup plus simple que celle des pavements, n'ayant pas à résister à la même usure ; il n'est pas nécessaire qu'ils possèdent une aussi grande dureté, et il suffit que les couleurs dont ils sont ornés soient simplement appliquées à la surface, comme sur les faïences fines et les majoliques.

Avec les pâtes à faïence communes de teinte jaunâtre on peut arriver à de très-beaux et très-bons résultats. C'est une fabrication beaucoup plus simple et d'une réussite plus certaine que celle des pavements.

Lorsque l'on opère à sec, comme nous l'avons vu pour ceux-ci, si la teinte jaune ne convient pas, on peut

former la face avec de la poudre de pâte blanche plus fine, placée au moyen du tamis comme il a été dit.

On peut aussi, par la compression, obtenir des carreaux de revêtement portant des ornements en relief, pourvu que ceux-ci ne soient pas très-saillants et que la composition employée convienne bien pour la compression. Hors de ces conditions il faut employer la pâte et les moules en plâtre, ce qui est beaucoup plus long, comme on l'a vu précédemment.

Les carreaux de revêtement forment l'objet d'un grand commerce d'exportation vers l'Inde, l'Espagne, etc. Les anciennes fabriques de Delft, en Hollande, ont continué jusqu'à présent cette fabrication par le moulage et par les procédés les plus primitifs, en sorte que le bas prix auquel elles peuvent livrer leurs produits ne s'explique que par la grossièreté de ceux-ci et la grande habitude des ouvriers qui les façonnent. On n'y fabrique d'ailleurs que de petites plaques de 10 à 12 centimètres de côté. Le bleu et le violet, obtenus au moyen du cobalt et du manganèse, sont les teintes les plus communément employées. Il n'y a souvent qu'une seule cuisson pour le biscuit, la glaçure stannifère ou émail et la décoration.

Dans le nord de l'Espagne, où ces produits sont connus sous le nom d'*azulejos*, on les fabrique de la même façon et par des procédés qui ne sont pas plus avancés.

roduction journère.

Lorsqu'on opère à sec comme pour les pavements, le travail est beaucoup plus rapide. Ainsi, avec une bonne presse, trois ouvriers peuvent produire facilement chaque jour 2,000 carreaux de 12 centimètres de

côté ou de dimension ordinaire, soit 28 mètres carrés ; en ne comptant même que sur 20, on voit qu'avec un petit personnel et un outillage simple on peut arriver à un chiffre élevé de production. Les carreaux obtenus au moyen de la presse présentent une régularité et des arêtes d'une netteté bien supérieure à ceux qui sortent des moules. La cuisson et la décoration peuvent se faire exactement comme celles de la faïence fine et elles ne présentent aucune difficulté.

Pour terminer ce que nous avions à dire sur ce sujet nous ajouterons quelques mots concernant les carreaux de Boom. Sur plusieurs points de la Belgique et notamment à Boom et à Niel, près d'Anvers, on fabrique avec l'argile à briques, la plus grasse ou la plus plastique, des carreaux pour pavement, dont la teinte rouge ordinaire est parfois changée en gris bleuâtre par un simple enfumage à la fin de la cuisson. Carreaux de Bo

Travaillés à peu près de la même manière que les briques ordinaires et cuits à une température qui n'est guère plus élevée que celle employée pour ces derniers produits, ces carreaux offrent peu de résistance et peu de dureté. Dans les endroits de grand passage, leur usure est donc assez rapide, donne lieu à beaucoup de poussière et exige de fréquents nettoyages; une autre cause qui s'oppose encore plus à la propreté de ces pavements, c'est leur nature poreuse et absorbante. Ce sont là des inconvénients très-graves auxquels il serait possible de remédier au moins en partie, et à peu de frais, en soumettant les carreaux à une forte compression dans une petite presse à vis, au moment où ils sont arrivés à une demi-dessiccation. C'est un procédé que

j'ai vu employer avec beaucoup de succès en Angleterre pour des produits du même genre.

Dans leur état actuel les carreaux de Boom ne peuvent pas servir pour des pavements soignés, et le grand usage que l'on en fait n'est dû, il faut le reconnaître, qu'à leurs bas prix excessifs ; voici quels étaient ces prix à Boom et à Niel en 1863 :

Dimension.			Rouges.		Bleus.	
Cent.	Cent.	Cent.	1,000 pièces.	Mètres carrés.	1,000 pièces.	Mètres carrés.
12 ×	12 ×	2	Fr. 9	Fr. 0,62	Fr. 11	Fr. 0,77
14 ×	14 ×	2 1/2	» 11	» 0,56	» 13	» 0,66
16 ×	16 ×	2 1/2	» 15	» 0,58	» 17	» 0,66
20 ×	20 ×	2 3/4	» 30	» 0,75	» 35	» 0,87

FABRICATION DES GRÈS ORDINAIRES.

(*Brown-Stone Ware*).

Il existe par toute l'Angleterre et notamment à Londres, dans le quartier désigné sous le nom de Lambeth, de grandes et nombreuses usines pour la fabrication des objets en grès et surtout des tuyaux pour la conduite des liquides (*sanitary pipes*).

brique de tuyaux rès de Tamworth

Dans toutes ces usines, le travail s'exécute à peu près de la même façon, et, pour éviter les répétitions, nous décrirons seulement la marche suivie dans l'établissement de MM. Gibbs, Cannigs et Ce, à Tamworth, que nous avons visité en détail.

Cet établissement se trouve dans une situation remarquablement favorable, puisque les puits qui don-

nent tout à la fois et la houille et les schistes argileux réfractaires du terrain houiller qui y sont employés, se trouvent dans la cour même de l'usine. (Houille à 10 fr. la tonne de gros et à 5 fr. le menu.)

Il convient d'ailleurs de le signaler à l'attention de nos jeunes industriels visitant l'Angleterre, car on y fait usage de tous les procédés nouveaux les plus perfectionnés, en sorte qu'il serait difficile de trouver un meilleur modèle.

Les schistes argileux, après leur extraction, restent exposés à l'air dans l'établissement pendant au moins une année, après quoi ils peuvent servir directement pour la fabrication des tuyaux. Il n'est pas nécessaire d'y ajouter du ciment; il suffit de former, par le simple mélange des diverses qualités de ces schistes, des compositions convenables pour le travail à exécuter (1).

Voici comment on procède pour les amener à l'état de pâte : on les fait d'abord passer à sec sous des meules verticales en fonte, montées d'après le système américain, c'est-à-dire que le mouvement de rotation est communiqué à la table en fonte sur laquelle a lieu le broyage, tandis que les meules ne changent pas de place et peuvent simplement tourner sur leur axe. Un double râteau en fer, tournant avec la table, est disposé de manière à pouvoir être abaissé au besoin, pour pousser sur un tamis la partie qui se trouve sous les meules, lorsqu'elle est suffisamment fine. A sa sortie

(1) A Lambeth, à Londres, ce sont les argiles plastiques du Dorsetshire et du Devonshire mélangées entre elles et avec les sables de Woolwich qui forment la base des *Brown-Stone Ware*. La glaçure est au sel marin, avec parties colorées en brun roussâtre par des ocres.

du tamis, le schiste broyé est reçu sur une toile sans fin inclinée, avec barres transversales, qui le porte sur une grande plate-forme en fonte, de 3 à 4 mètres de diamètre, au centre de laquelle tourne un arbre vertical armé de bras en fer recourbés, destinés à l'étaler, le presser et le malaxer, afin de bien l'incorporer avec l'eau, dont un filet vient le mouiller au point où la toile sans fin la déverse.

Le même axe vertical porte un bras auquel est suspendue verticalement par son milieu une plaque carrée en tôle mobile autour d'une charnière verticale, et pouvant, au moment voulu, faire office de râteau. Lorsque ce bras passe vis-à-vis de l'ouverture de déchargement, le râteau est tourné par un levier disposé à cet effet, en sorte qu'il pousse dans cette ouverture une partie de la pâte, laquelle tombe dans une trémie, d'où elle descend dans le moulin pétrisseur. De ce moulin la terre tombe sur une seconde toile sans fin qui la relève à l'étage supérieur, dans les cylindres des presses verticales à tuyaux. Les pistons de celles-ci sont commandés au moyen de vis mues par machine, et chaque presse porte, à sa partie inférieure, un anneau extensible ou en deux pièces, que l'ouvrier ouvre au moyen d'un levier, pour former le collet ou manchon du tuyau. Jusque-là les manchons avaient, comme on sait, toujours été façonnés à la main ; c'est un perfectionnement important, surtout que le nouveau procédé fonctionne très-bien et fournit d'excellents résultats.

La manœuvre est tellement simple qu'un jeune ouvrier de 12 à 15 ans suffit pour soigner une presse, et la rapidité du travail est telle qu'un tuyau, quel que

soit son diamètre, est formé avec son manchon en moins d'une minute de temps.

Lorsque l'on fait usage de pâte courte, dont le façonnage à la presse présente quelques difficultés, on admet un peu d'eau tout autour du collet, pour lubrifier en quelque sorte cette partie et faciliter la sortie du tuyau.

Façonnage du m chon du tuyau machine.

Le tuyau en sortant de la presse présente sur la hauteur du manchon une paroi double; celle intérieure, qui n'est que la continuation du tuyau, est enlevée à la main, à l'aide d'une petite lame disposée à cet effet. Après cette opération, le tuyau qui à sa sortie de la presse a été reçu verticalement sur un petit chariot, est conduit dans une chambre spéciale de dessiccation, d'où il passe plus tard dans un séchoir fortement chauffé à la vapeur.

Grand dévelop ment de cet établ sement.

Lorsque le travail est en pleine activité, six presses peuvent fonctionner à la fois dans cet établissement, et d'après ce que l'on vient de voir le personnel est très-restreint, car le travail mécanique remplace presque exclusivement la main de l'homme.

La glaçure a lieu au sel marin, et conséquemment il n'y a qu'une seule cuisson.

Cuisson des tuya

Les fours sont disposés comme ceux représentés 47 *bis* et 47 *ter*, c'est-à-dire, que l'on y fait usage, pour l'échappement des produits de la combustion, d'une cheminée centrale exactement comme celle que nous avons employée à Maestricht. Voir fig. 46 et 47.

Les tuyaux sont placés verticalement dans le four,

sur deux hauteurs et, comme il n'y a pas de pavement dans le four, le rang inférieur repose sur deux lits de briques placés de champ et entre lesquelles la flamme peut librement circuler. Ces briques restent dans le four pendant plusieurs cuissons.

Le temps de la cuisson est ordinairement quatre-vingt-quatre à quatre-vingt-dix heures, dont la moitié pour le petit feu. On laisse refroidir pendant deux jours avant de défourner. A Lambeth, la cuisson qui a aussi lieu à la houille ne dure que trente heures environ.

...rication des bri-...

Les argiles ferrugineuses des terrains permiens et triasiques, servant en Angleterre pour la fabrication des carreaux de pavement, sont aussi employés dans le Staffordshire et notamment à Tunstall et à Stoke, pour la fabrication de briques et autres produits tels que tuyaux, tuiles, pannes, bordures pour jardins, etc., etc., d'une nature particulière, et désignés sous le nom de *terro-metallics*, par suite de la couleur noire bleuâtre, tout à fait pareille à celle de la fonte qu'ils possèdent après la cuisson.

...alités des pro-...s *terro-metal-*...

Ces briques sont très-peu absorbantes, très-résistantes et tellement dures qu'elles ne se laissent pas rayer par la pointe d'acier. Ces qualités sont dues en majeure partie à la présence d'une grande quantité de fer. On voit par l'analyse donnée page 7 que cette quantité s'élève jusqu'à 13 $^1/_2$.p. c. Le grand poids des produits suffit d'ailleurs aussi bien que leur couleur pour justifier leur nom et pour indiquer leur nature demi-métallique.

Les briques *terro-metallics* ou *blue*, comme on les désigne aussi quelquefois, résistent tellement bien à l'air et à l'usure qu'on les emploie avec un succès complet pour paver les trottoirs, les cours, etc. Sur toute l'étendue des grandes communications conduisant, d'une ville des poteries à l'autre, il règne un trottoir d'une couple de mètres de largeur, pavée avec ces briques, lesquelles sont retenues en place par des bordures en fonte. C'est propre, non glissant, solide et d'un excellent usage, car il y en a qui durent depuis un très-grand nombre d'années et qui sont encore comme neufs.

Le prix en est de 3 francs environ par mètre carré, ou à peu près la moitié de ce que coûtent nos trottoirs en pierre bleue ou en petits pavés de grès ou de porphyre retaillés.

Ce mode de pavage prend beaucoup de développement et il vient de se former dans le Staffordshire une société à un capital très-élevé pour ce genre de fabrication. La cuisson de ces briques demande un bon coup de feu; elle a lieu, ainsi qu'il a déjà été dit, dans les fours ronds verticaux, fig. 42 et 44, et elle dure ordinairement quatre jours et quatre nuits.

Comme il a déjà été dit pages 6 et 7, on ne fait guère usage dans cette fabrication que de schistes qui sont désagrégés par leur exposition à l'air ou broyés entre des cylindres.

Essais à fai[re en] Belgique.

Il est probable que l'on arriverait aux mêmes résultats en Belgique, en employant les schistes rouges ferrugineux du terrain dévonien, si abondant dans les

provinces du Hainaut, de Namur et de Liége, surtout dans la vallée de la Meuse.

D'après ce que nous avons vu en Angleterre, c'est une industrie qui a de l'avenir et qui se développe assez rapidement. Les essais à faire en Belgique présenteraient donc beaucoup d'intérêt, d'autant plus que le succès nous paraît à peu près assuré.

rix des *Blue-ks.*

On peut obtenir à Tunstall des briques de cette espèce à peu près au prix auquel on y paye les briques ordinaires ou de 45 à 50 francs le mille. Ce prix des briques ordinaires paraîtra sans doute élevé, mais il faut remarquer qu'elles sont parfaitement bien travaillées et bien cuites, que leurs arêtes sont vives et qu'elles présentent une grande résistance. Elles sont en outre plus grosses.

Avant de finir sur ce sujet, nous consacrerons quelques lignes à la description d'un centre de fabrication, d'ailleurs trop peu connu relativement à son importance et à son avenir.

Nous possédons à Boom, près d'Anvers, un groupe d'établissements pour la production des briques, pannes et tuiles tel que l'on n'en rencontre ni en Angleterre ni en Amérique, ni probablement nulle part ailleurs.

C'est par centaine de millions que l'on compte déjà les briques que l'on fabrique là chaque année et que l'on transporte parfois à de très-grandes distances.

La qualité, la richesse et la situation des bancs argileux mis en œuvre permettent d'obtenir des produits supérieurs et à des prix très-bas, en sorte que la demande croit chaque jour de plus en plus rapidement et qu'il serait difficile de dire où s'arrêtera le développement de ce centre industriel.

La couche d'argile exploitée entre Boom et Niel, le long et contre la rive droite du Rupel, et jusqu'au niveau de cette rivière, sur une étendue de 4 à 5 kilomètres, une largeur de 1 kilomètre et une épaisseur de 8 à 10 mètres, appartient au terrain tertiaire, système rupélien de A. Dumont. Cette argile, très-plastique, de couleur bleue verdâtre au moment de l'extraction, prend une teinte d'un gris blanchâtre par sa dessiccation à l'air. Situation exceptionnelle de ce centre industriel.

Elle communique à l'eau dans laquelle on la délaye une teinte d'un gris cendré et, chose remarquable, la silice qu'elle renferme en quantité suffisante pour bien résister au feu est dans un tel état de division que l'on peut parfois délayer un morceau d'argile de la grosseur d'un œuf, sans trouver un seul grain de sable un peu gros au fond du verre.

Le gisement est recouvert d'une couche de 2 à 3 mètres d'épaisseur de sable verdâtre glauconifère du terrain diestien de A. Dumont.

Le banc argileux est à peu près le même sur toute sa hauteur, qui n'est pas moindre de 8 à 10 mètres, et les deux corps étrangers qui le souillent sont d'autant plus faciles à éliminer qu'ils sont résistants. Ce sont, d'une part, des rognons aplatis de calcaire compacte argileux, gris blanchâtre, qui, par la calcination et le broyage, peuvent fournir un assez bon ciment. Ces rognons, par suite de leur volume et de leur réunion fréquente en trois petits bancs horizontaux de 10 à 25 centimètres dépaisseur, sont très-faciles à séparer de l'argile. Il n'en est pas tout à fait de même des nodules de pyrites qui se trouvent éparpillés dans toute

la masse et qu'il faut éliminer avec soin, car celles qui restent déterminent souvent la boursouflure et même la perte à la cuisson de la pièce qui les renferme. Comme compensation pour ce surcroît de travail, les pyrites ont une plus grande valeur; elles sont vendues aux fabriques d'acide sulfurique.

L'exploitation de l'argile se fait en automne, d'une manière très-rationnelle, par petits gradins droits parallèles à la rivière, dont ils s'éloignent en avançant. Ces gradins n'ont pas plus de 20 à 25 centimètres de hauteur.

La terre y est découpée verticalement en petites tranches, de moins d'un centimètre d'épaisseur, que l'ouvrier pousse en bas des gradins, sur le tas qui se trouve à la partie inférieure.

Au fur et à mesure que le tas grossit il est arrosé avec de l'eau qui sourd à la tête du banc argileux ou à la base du dépôt sableux, et que l'ouvrier projette au moyen d'une pelle.

Après avoir séjourné à l'air, pendant l'hiver, dans cet état, l'argile est facile à travailler et à cuire, et donne des produits de qualités tout à fait supérieures.

La fabrication proprement dite ne présente rien de particulier à Boom; sauf quelques transports, tout se fait encore à la main.

Les petits hangars longs et étroits, destinés à mettre les produits crus à l'abri de la pluie et à faciliter leur dessiccation sont très-bien construits et méritent d'être signalés.

Cuisson des briques dans des fours.

Contrairement à ce qui se pratique dans les autres

parties de la Belgique, la cuisson des briques a lieu ici dans des fours.

Les fours, quel qu'en soit le système, permettent d'obtenir des produits plus également cuits, tout en donnant une économie de combustible.

Jusque dans ces derniers temps on n'employait à Boom que des fours sans dôme, à tirage naturel; c'étaient simplement de grandes chambres rectangulaires sans plafond, recouvertes cependant, à une certaine hauteur, d'un toit en tuiles supporté sur charpente en bois et destiné à les abriter de la pluie. Ces chambres, de 10 mètres et plus de côté, ont de 4 à 5 mètres de hauteur.

Par suite de la quantité de fumées lancées dans l'atmosphère, Boom ressemble en petit à Sheffield ou à Pittsburg. C'est pour obvier aux inconvénients produits par ces fumées et surtout comme mesure hygiénique, que l'on a prescrit de fermer les fours par le haut et de recevoir les produits de la combustion dans des cheminées de 30 mètres au moins d'élévation.

Fours à chemin[ée]

Les nouveaux fours avec dôme et cheminée déjà construits fonctionnent bien, comme cela ne pouvait manquer d'arriver. Ils doivent même être plus économiques que ceux ouverts.

En ayant soin surtout de donner une section suffisante à la cheminée, le succès ne peut pas être douteux.

Le prix moyen des briques de Boom n'est que de 8 à 9 fr. le mille. Il s'est parfois élevé jusqu'à 10 fr., mais aussi il est déjà descendu jusqu'à 6 fr. Il est toutefois à remarquer que ces briques sont plus petites

que les briques ordinaires et surtout que les briques anglaises. La qualité de l'argile de Boom, qui se boursoufle au feu lorsqu'elle n'est pas parfaitement sèche, doit être la principale cause de l'adoption de ces petites dimensions, qui sont peu économiques et incommodes lorsque l'on n'emploie pas toutes briques de même provenance.

Comme je l'ai déjà dit, ce centre industriel parait destiné à un grand avenir.

Produits perfectionnés à fabriquer.

Toutefois, il est regrettable que jusqu'à ce jour il n'ait fabriqué que les produits les plus communs et les plus ordinaires, sans s'occuper le moins du monde de produits plus perfectionnés, tels que briques creuses, briques ornementées, pavements décorés ou unis, mais plus durs et de qualité supérieure, etc.

Une fois dans cette voie de progrès, le haut prix des nouveaux produits payerait largement les premiers frais.

On pourrait, en outre, arriver par ce moyen à avoir de l'ouvrage pour la saison d'hiver, pendant laquelle les ouvriers sont mal rétribués et doivent en quelque sorte vivre avec les épargnes de l'été.

On fabrique actuellement en Angleterre des briques engobées ou colorées à la face visible, qui sont d'un très-bel effet dans les constructions, eu égard surtout au bas prix auquel on peut les obtenir.

On a fait un grand emploi de ces briques, pour les constructions soignées du Staffordshire, dans ces dernières années.

En ce qui concerne les pavements, ils gagneraient beaucoup en dureté, en solidité et en rectitude, s'ils

étaient, comme nous l'avons déja dit, passés à la presse avant leur entière dessiccation, ainsi que cela se fait en Angleterre.

Pour assurer la réussite de ces carreaux à la cuisson, il faudrait les soumettre à une dessiccation artificielle avant de les passer au four. Enfin, il conviendrait d'employer pour leur cuisson les fours économiques du Staffordshire, déjà tant de fois cités.

Nombre d'atelie

En 1857, on ne comptait pas moins de 50 fabricants de briques et tuiles à Boom et 25 producteurs de briques seules, soit en tout 75; il y avait, en outre, 26 fabricants de briques, tuiles, pannes et carreaux à Niel, et enfin, 14 fabricants de briques à Hemixem, soit donc un total de 115 fabricants; ce nombre s'est encore notablement accru.

Salaires.

Les salaires moyens étaient, en 1863, en été, pendant la fabrication, de 2 à 3 francs pour les hommes et de 1 fr. 75 cent. à 1 fr. 50 cent. pour les femmes et les enfants; mais les journées sont très-longues et peuvent compter pour des journées et demie (parfois de 4 heures du matin à 8 heures du soir).

En hiver, les hommes gagnent de 1 fr. 25 cent. à 1 fr. 50 cent. à détacher la terre, à raison de 40 à 50 centimes par mètre cube mesuré au banc. A cette époque il n'y a plus d'ouvrage dans cette industrie pour les femmes et les jeunes ouvriers.

Fabrication d briques par m chine, en Écosse.

Chaque jour on voit surgir de nouveaux appareils pour faire les briques et il semble que, aussi bien en

Angleterre que sur le continent, plus leur nombre augmente, moins leur emploi se généralise. Une contrée cependant commence à faire exception : c'est l'Ecosse. Depuis plusieurs années déjà, aux environs de Glasgow, on fabrique mécaniquement de très-grandes quantités de briques.

L'habileté intelligente de l'ouvrier écossais contribue probablement, jusqu'à un certain point, à ce résultat; mais la simplicité et la bonne disposition des appareils mis en œuvre me paraissent néanmoins incontestables.

D'ailleurs la meilleure preuve à donner en faveur de leur mérite, c'est l'expansion que prend leur usage.

La société *Allan Man et Ce*, pour la fabrication des briques, près de Glasgow, après avoir employé une de ces machines pendant plusieurs années, en a commandé une seconde exactement semblable à la première. J'ai vu fonctionner ces deux appareils et ils m'ont paru ne rien laisser à désirer.

Machines em-
yées.

Voici quel en est le mécanisme : Un cylindre vertical sert de pétrisseur, au moyen de l'axe armé de couteaux qui se meut à son centre; il porte à sa partie supérieure une trémie, dans laquelle l'argile est amenée à l'état naturel par des petits wagons que la machine élève du fond de l'extraction, au moyen d'un petit chemin de fer. Cette argile ne reçoit aucune préparation manuelle. On a seulement soin de l'extraire et de la laisser exposée à l'air pendant un hiver, avant de la mettre en œuvre. La quantité d'eau plus ou moins grande qui est nécessaire pour sa transformation à l'état de pâte, sous l'action des lames du pétrisseur, est

amenée dans celui-ci au moyen d'un petit tuyau.

La pâte sort, à la partie inférieure du cylindre, par deux ouvertures carrées, latérales et diamétralement opposées. On obtient ainsi deux prismes continus de la largeur et de l'épaisseur des briques. Lorsqu'une longueur suffisante de ce prisme est sortie, elle est coupée par la machine au moyen d'un fil, et la brique, ainsi formée, est pressée du haut en bas sur la petite planchette destinée à la recevoir pour faliciter son enlèvement et son transport, comme à l'ordinaire, sur le champ de dessiccation.

Ces planchettes sont supportées par un chapelet ou chaîne sans fin, que la machine fait avancer au fur et à mesure du besoin.

Une petite machine à vapeur, de 10 chevaux de force environ, suffit pour une production de 20,000 à 25,000 briques par journée de 10 heures de travail.

Ces briques sont de même longueur et de même largeur que les nôtres, mais elles ont une épaisseur à peu près double : cela correspond donc à une production de 40,000 à 50,000 de nos briques environ. C'est le sieur William Bolston, constructeur à Glasgow, qui fabrique ces machines.

On comprend qu'il faut des terres bien faciles à sécher, pour qu'il soit possible de faire ainsi les briques d'une épaisseur double.

La plupart de nos argiles, et notamment celles de Boom, sont trop plastiques pour que nous puissions parvenir à cette augmentation de dimension, sans craindre le boursouflement.

Ce ne serait qu'en y mélangeant un peu de sable, de

paille hachée, ou quelque corps destiné à faciliter la dessiccation, ou bien encore en faisant les briques creuses, que l'on pourrait arriver à ce résultat.

Le prix de ces briques, à la briqueterie près de Glasgow, est de 30 francs le mille. A volume égal, ce prix est donc plus élevé que chez nous, mais aussi les produits sont supérieurs.

La cuisson a lieu en plein air, en tas très-longs, de 6 à 8 mètres de largeur et de 2^{m}50 à 30 mètres de hauteur. Comme le charbon n'est pas interposé avec les briques, les carneaux ménagés à la partie inférieure, pour faire le feu, sont étroits et n'ont pas moins de 1^{m}25 de hauteur.

Cuisson des briques, tuiles, etc., en Angleterre.

Malgré l'économie de combustible, la régularité de la cuisson des produits et la diminution des fumées qui résultent de l'emploi des fours, les briques sont encore assez fréquemment cuites en plein air dans tout le nord de l'Angleterre. Dans les autres parties, où l'on fait plus communément usage des fours, ceux-ci sont les mêmes que ceux qui servent pour tuiles, pannes, tuyaux de drainage, etc.

Ils sont circulaires avec cheminée centrale, fig. 44 et 45, ou rectangulaires et avec voûte formant dôme. Les premiers donnent des résultats excellents; mais comme dans le cas dont il s'agit il n'est pas nécessaire de produire un coup de feu élevé, il faudrait, pour économiser le combustible, augmenter considérablement les dimensions de ces fours.

Quant aux fours rectangulaires, voici, en termes généraux, leur disposition :

Sur les quatre côtés d'un rectangle ayant 4 à 5 mètres de largeur et deux ou trois fois plus de longueur, on a élevé des murs verticaux jusqu'à 3 mètres environ de hauteur. Une voûte cylindrique, appuyée sur les deux longs côtés, sert de dôme. Parfois cette voûte est hermétiquement fermée et alors les produits de la combustion sortent par des conduits ménagés dans l'épaisseur des parois et communiquant à une ou à plusieurs cheminées.

Le chargement se fait ordinairement sur quelques lits de briques cuites placés de champ et, sinon à demeure, au moins pour plusieurs cuissons.

Des carneaux transversaux ou parallèles aux petits côtés du four sont ménagés dans ces assises, en nombre qui varie avec la longueur du four, et le combustible est jeté directement sur le sol dans ces carneaux.

Ces fours ont, comme on voit, la plus grande analogie avec ceux de Boom; un point qui les distingue cependant de ceux-ci, c'est qu'ils ne sont pas entourés de bâtiments et que par suite de leur isolement, souvent en plein champ, il a fallu trouver un moyen de mettre les foyers à l'abri des courants d'air; à cet effet une voûte cylindrique à axe horizontal s'étend suivant chacun des longs côtés. Ces deux voûtes, comprenant à peu près un quart de cercle, s'appuient par leur partie supérieure contre les longs côtés, tandis que l'autre extrémité repose sur le sol à 3 mètres environ en avant des foyers.

Il règne ainsi en avant de ceux-ci une galerie que l'on peut fermer à ses extrémités, et dont la section représente approximativement un quart de cylindre.

Par cette construction bien simple on assure en quelque sorte la régularité des cuissons et l'on renforce notablement les longs côtés du four.

Si ces fours ne valent pas les fours ronds à flamme renversée, fig. 44 et 45, au moins ils sont de beaucoup préférables à ceux rectangulaires avec foyers, à l'un des petits côtés et cheminée au côté opposé, lesquels sont encore employés sur plusieurs points de la Belgique pour la cuisson des tuiles, pannes, tuyaux de drainage, etc.

ur continu alle-
l.

Il paraît que l'on emploie actuellement avec beaucoup de succès, en Allemagne, pour la cuisson dont il s'agit, un grand four annulaire disposé très-rationnellement de la manière suivante : autour d'une cheminée centrale on a établi concentriquement l'espace annulaire qui est destiné à recevoir les produits et qui est fermé par le haut, au moyen d'une voûte. Cet espace a été divisé en une douzaine de chambres ou de fours séparés que l'on peut, à l'aide de registres, isoler ou faire communiquer entre eux, en même temps qu'avec la cheminée.

Voici d'après les inventeurs, MM. Hoffman et Licht, quelle est la marche de ce four : supposons l'appareil en train et les portes des fours 1 et 2 ouvertes. On remplit 1 de briques à cuire et on retire de 2 les briques cuites. Les compartiments 3, 4, 5 et 6, remplis de briques cuites, sont refroidis par l'air qui entre par les portes 1 et 2. L'air froid, après s'être considérablement échauffé dans ce parcours, arrive au compartiment 7, où a lieu la combustion. Quand les briques ou autres produits du four 7 sont cuits, ceux du n° 8 sont tellement

chauds que le combustible que l'on jette dessus par le dôme s'enflamme immédiatement. Les compartiments 9, 10, 11 et 12 sont chauffés l'un après l'autre par l'air qui vient de 7 et qui finalement s'écoule par la cheminée. Quand 1 est rempli on lève le registre entre ce compartiment et le voisin 12, et on abaisse celui qui est entre 1 et 2, tandis qu'on ferme la communication entre le 12 et la cheminée, et qu'on ouvre, au contraire, le passage pour les fumées du four 1. On vide alors le four 3 qui doit être suffisamment refroidi, et l'on remplit le four 2.

Les avantages de ce système sont importants : l'air nécessaire à la combustion s'échauffe avant d'arriver au foyer. Les gaz chauds, résidus de la combustion, élèvent la température des briques des fours voisins de telle sorte qu'il n'y a pas de perte de chaleur. La hauteur du four n'excédant guère deux mètres, l'ouvrier peut disposer commodément les objets à cuire.

On comprend qu'un four semblable, coûteux d'établissement et fournissant une quantité considérable de produits, ne peut guère convenir que pour de grands ateliers, dans le genre de ceux de Boom, mais il n'y a pas de doute que si sa marche est bien régulière et commode, il doit être fort économique.

PORCELAINE.

Pour terminer ce que nous avions à dire sur les diverses fabrications céramiques, nous ajouterons quelques mots concernant la porcelaine.

Quoique cette poterie prime toutes les autres par ses qualités, nous avons cependant dû la traiter en dernier

lieu, afin de rester fidèle à l'ordre de classification, basé sur l'importance industrielle ou commerciale des produits en Belgique, qui a été suivi dans ce travail.

...rcelaine.

Autant le sol belge a été richement doté sous le rapport de la plupart des matériaux entrant dans la composition des faïences, autant il est dépourvu de roche propre à la fabrication de la porcelaine.

Les principales de ces roches, les granites et les feldspaths, ainsi que leurs dérivés les kaolins, si abondants sur un grand nombre de points de l'Angleterre et surtout de la France, manquent chez nous.

Un seul gisement, celui du feldspath lithoïde de Nivelles que nous avons déjà indiqué, fait exception, mais comme il n'a encore été que très-peu exploré et très-peu exploité, il n'est pas permis de se prononcer définitivement sur sa richesse et sur la qualité des produits qu'il fournira à de plus grandes profondeurs.

Comme il a déjà été dit, si mes prévisions se réalisent, on ne peut manquer de trouver plus tard dans le filon de Nivelles, des ressources aussi précieuses pour la fabrication des porcelaines, que celles que l'on y exploite déjà actuellement pour les autres productions céramiques.

...osition avantage du porcelai... français.

En attendant nous sommes tributaires de la France pour la terre à porcelaine proprement dite, en sorte que le porcelainier français a sur son concurrent belge de très-grands avantages, ainsi que le démontrent assez clairement les quantités de produits qu'il importe ici depuis l'abaissement des droits de douane.

...a concurrence produits chinois ...lle a redouter ...r l'avenir?

Quelques céramistes des plus distingués, et entre

autres M. Salvetat, ont émis l'opinion, dans ces derniers temps, que la Chine, grâce à la profusion avec laquelle elle semble dotée de kaolin de première qualité, pourrait peut-être bien, par la suite, sinon monopoliser la fabrication de la porcelaine dure, au moins reconquérir son ancienne prééminence dans cette industrie.

Toutefois, s'il est vrai de dire qu'en adoptant nos procédés perfectionnés et rapides de façonnage, les Chinois doivent arriver à pouvoir diminuer notablement le prix actuel de leurs produits, d'autre part on doit se demander si ce développement considérable de fabrication ne sera pas la cause d'un abaissement de qualité, compensant et par delà les avantages du bon marché?

En d'autres termes, la quantité ne serait-elle pas augmentée au détriment de la qualité?

Il paraît qu'actuellement le potier chinois laisse vieillir ses pâtes plus d'années que son concurrent européen de jours, et qu'en outre il met plus de semaines que nous de jours pour opérer la dessiccation et la cuisson des produits.

Il y a donc lieu de se demander si quelques qualités supérieures qui distinguent les porcelaines chinoises et japonaises persisteront lorsque la concurrence aura amené là, comme ailleurs, les perfectionnements économiques des nouveaux procédés de fabrication.

Quoi qu'il advienne dans l'état actuel des choses, c'est là une question qui n'intéresse guère que la France et l'Allemagne où existent les gisements de kaolin qui semblent le plus se rapprocher de ceux du Céleste Empire.

Conditions de fabrication de la porcelaine en Belgique

On a quelquefois dit qu'il devait être préférable de faire voyager le kaolin que la porcelaine fabriquée,

puisque certaines pièces n'exigent pas moins de dix fois leur poids en charbon, avant d'être livrées au consommateur. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'il ne s'agit là que de porcelaine de haut prix richement décorée et qui exige un grand nombre de cuissons, tandis que pour les pièces ordinaires, formant les neuf dixièmes de la vente, le poids de la pâte atteint souvent celui du combustible nécessaire pour leur fabrication.

ımment les An- ont suppléé au que de bons ma- ux pour porce- dure.

D'ailleurs les Anglais, après avoir constaté que leur pegmatite et leur kaolin (1), par suite de la quantité de mica qu'ils renferment, conviennent moins bien que les roches similaires de la Chine, de la France et de l'Allemagne, auraient pu, mieux que personne, importer ces dernières chez eux, tandis qu'ils ont préféré créer leurs fabrications de cailloutages que nous venons de décrire et celle de porcelaine tendre ou phosphatée, dont nous dirons bientôt deux mots. Maintenant encore le mot d'ordre des potiers anglais est de s'en tenir à ces fabrications en les perfectionnant activement et toujours, de manière à pouvoir lutter contre la porcelaine dure, qu'ils considèrent pourtant comme la poterie par excellence, mais dont ils abandonnent la production à ceux qui sont dotés des meilleures matières premières.

.eur complete site.

Les beaux résultats auxquels ils sont arrivés dans cette voie prouvent d'ailleurs mieux que tous les raisonnements que cette marche est bien la meilleure et on peut dire celle que nous devons suivre, si nous voulons partager leurs succès.

(1) Au moins ceux exploités jusqu'à ce jour.

J'ajouterai encore qu'en attendant la concurrence prédite des porcelaines chinoises et japonaises, les produits européens et surtout les cailloutages anglais et hollandais sont expédiés, en quantités chaque jour croissantes, vers l'Inde, le Japon et la Chine, où ils sont très-bien reçus, sans doute un peu à cause de leur nouveauté mais surtout pour leur bas prix.

Caractères de porcelaine.

De toutes les poteries, c'est évidemment la porcelaine qui est la plus nettement caractérisée. Son aspect semi-vitreux dans la cassure, sa compacité qui ne lui permet pas d'absorber les liquides, sa grande dureté, surtout sa translucidité, ne permettant pas de la confondre avec les autres produits de l'espèce et surtout avec les faïences fines qui sont toujours opaques.

Toutefois, lorsque celles-ci sont fabriquées avec des matériaux bien choisis, très-finement broyés et surtout lorsque les pièces sont bien façonnées, très-minces et très-légères et qu'elles ont subi un fort feu, elles acquièrent en même temps qu'une grande dureté, un certain degré de translucidité, en sorte qu'il devient assez difficile de dire dans quelle catégorie elles doivent être rangées (1). Mais, comme on voit, il s'agit plutôt dans ce cas de produits exceptionnels que de faïences ordinaires.

Sous le nom de porcelaine, nous avons à considérer deux espèces de produits, souvent confondus dans le commerce, mais complétement distincts tant sous le rapport de leur composition que sous celui de leur

(1) L'établissement de M. Elliot, de Burslem, produit dans ce genre, pour le marché de Paris, des tasses et autres articles semblables, très-remarquables pour leur minceur et leur bonne exécution.

fabrication. L'un de ces produits a reçu le nom de porcelaine dure et l'autre de porcelaine tendre.

La porcelaine dure ou chinoise, ou bien encore naturelle, est formée de deux éléments principaux, l'un argileux, infusible, c'est le kaolin ; l'autre sec ou sans plasticité, argileux, fusible, désigné sous le nom de feldspath (*petunzé* des Chinois). Ces deux éléments forment la base de toute porcelaine dure. On y ajoute parfois, suivant les lieux et les circonstances, soit de l'argile plastique, du sable, de la craie ou du gypse, mais toujours en dose très-minime.

La glaçure, formée de feldspath siliceux, additionnée parfois d'un peu de gypse, mais ne contenant ni acide borique, ni plomb, ni étain, présente toujours une grande dureté et une grande résistance.

La cuisson de cette poterie nécessite un feu plus fort que celui nécessaire pour la porcelaine tendre ou pour la faïence fine, mais en revanche cette cuisson est simple. Le premier passage au four pour arriver à ce que l'on nomme le dégourdi, n'étant pour ainsi dire qu'une forte dessiccation destinée à faciliter la mise au vernis.

En thèse générale, il faut donc admettre que la fabrication de la porcelaine dure est plus simple et moins difficile que celle de la porcelaine tendre ou de la faïence fine.

HISTORIQUE DE LA FABRICATION DE LA PORCELAINE DURE.

La fabrication de la porcelaine dure a eu lieu en Chine depuis les temps les plus reculés, et il paraît qu'elle y avait atteint un très-haut degré de perfection dès l'an

1000, c'est-à-dire longtemps avant d'être connue en Europe.

Déjà au treizième siècle le voyageur vénitien Marco Paulo visitait ces fabriques, et en 1712 le père d'Entrecolles trouvait environ 3,000 fours dans le principal centre de fabrication, appelé King-te-Tching. Si ce chiffre est exact, et quelque petits que l'on puisse supposer ces fours, ils n'en attestent pas moins un développement très-important. Vers l'an 1500, les porcelaines de la Chine étaient déjà apportées en Europe par les Portugais, les Espagnols et les Hollandais.

Dès lors on se mit résolûment à l'œuvre pour parvenir à imiter de si curieux et si intéressants produits. Ce ne fut pourtant que vers 1709, que l'alchimiste Bottcher, de Berlin, découvrit le moyen de produire la porcelaine blanche, dans le laboratoire de son confrère Tschirnhauer, à Dresde.

Diverses histoires ont été racontées à ce sujet, mais il paraît que c'est en observant l'action du feu sur la terre dont étaient formés ses creusets, qu'il fut mis sur la trace de cette découverte. Auguste II, électeur de Saxe et roi de Pologne, prévoyant toute l'importance du secret de Bottcher et voulant s'en assurer les avantages, fit enfermer l'inventeur, aussi confortablement que possible, au palais Albert, à Meissen, et le chargea d'y fonder une fabrique. Ce fut seulement vers 1715, que l'on vit sortir de cette fabrique des produits de bonne qualité, tels que ceux qu'elle a fournis jusqu'à ce jour et qui sont connus sous le nom de porcelaine de Dresde.

De ce moment le travail de la porcelaine fut acquis à

l'Europe et s'y répandit bientôt malgré les soins inimaginables pris à Meissen pour empêcher la divulgation des procédés.

Voici jusqu'où allaient ces précautions : Le kaolin, provenant d'Aue, était expédié dans des tonneaux cachetés par des personnes muettes. Les ouvriers étaient enfermés et tenus sous clef à Meissen, comme dans une forteresse, et le serment qu'ils avaient fait de garder le secret jusqu'à la mort était affiché dans les ateliers. Une partie de ces précautions existait encore en 1812, époque à laquelle M. Steinauer, alors directeur de la fabrique, dut être relevé de son serment afin de pouvoir expliquer les procédés suivis, à M. A. Brongniart, directeur de Sèvres, qui avait été chargé par Napoléon Ier de visiter cet établissement.

I. Steinauer, di- teur de l'établis- ient de Meissen, vé du serment garder le secret.

Dès 1718, une fabrique du même genre que celle de Meissen fut érigée à Vienne, et d'autres suivirent plus tard, savoir celle de Saint-Pétersbourg, en 1744, celle de Berlin en 1750 et enfin celle de Sèvres en 1765.

Longtemps avant cette époque on fabriquait en France et en divers autres points de l'Europe de la porcelaine tendre frittée.

On commençait donc par le composé pour revenir plus tard au simple. Il ne faut d'ailleurs pas trop s'en étonner, c'est l'histoire de la plupart des inventions.

DIVISION DES PORCELAINES TENDRES.

La dénomination de porcelaine tendre comprend deux genres de produits bien distincts, au moins dans

leur composition, savoir : les porcelaines tendres à pâte frittée et les porcelaines tendres phosphatées ou anglaises.

La glaçure de la porcelaine tendre est loin d'avoir la dureté de celle de la porcelaine dure, elle se laisse même rayer par l'acier. Porcelaine tendre à pâte frittée.

Cette glaçure, toujours plus ou moins plombeuse et dans laquelle entre l'acide borique, se rapproche beaucoup de celle des faïences fines et fond à une température bien moins élevée que celle nécessaire pour le vernis des porcelaines dures.

Voici comment on a souvent décrit la porcelaine tendre à pâte frittée : pâte marneuse, dense, à texture presque vitreuse, dure, translucide, fusible à une haute température ; vernis vitreux, transparent, plombifère, assez dur.

On la fabriquait en France et notamment à Saint-Cloud dès 1695, c'est-à-dire 20 ans avant l'apparition de la porcelaine dure de Bottcher.

Suivant Brongniart, voici quelle était la pâte de cette porcelaine à Sèvres de 1750 à 1804, époque pendant laquelle elle eut beaucoup de succès. Sa composition.

Nitre fondu (cristal minéral) . . .	22.0
Sel marin gris	7.2
Alun	3.6
Soude d'Alicante	3.6
Gypse de Montmartre	3.6
Sable de Fontainebleau.	60.0
	100.0

Après mélange et calcination de ces substances la fritte obtenue était lavée à l'eau chaude, puis broyée.

Pour lui donner du corps et de la plasticité on y ajoutait sur :

75 parties	75
Craie blanche	17
Marne calcaire	8
	100

Le vernis ou la glaçure pour recouvrir cette pâte se composait de :

Litharge	38
Sable de Fontainebleau calciné	27
Silex calciné	11
Sous-carbonate de potasse	15
— de soude	9
	100

Ces matières étaient d'abord fondues ensemble, puis broyées.

Des compositions aussi compliquées accusent plus de recherches, de combinaisons et de génie pour arriver à cette poterie qu'il n'a fallu en déployer pour faire la porcelaine dure, laquelle est formée d'éléments pris tels que la nature nous les offre.

Façonnage difficile. Mais la découverte et la préparation d'une telle pâte ne résolvaient d'ailleurs qu'une partie des difficultés ; on comprend qu'en raison de sa nature elle était tellement courte et peu plastique que le travail devait en être excessivement difficile. C'est à tel point que l'ébauchage était impossible et qu'il fallait obtenir presque tous les objets par le moulage et sous de fortes épais-

seurs. Le tournassage, long et difficile, ne pouvait se faire qu'à sec, en sorte que les poussières vitreuses auxquelles il donnait lieu étaient nuisibles pour la santé des ouvriers.

Cette pâte, très-ramollissable au feu, y prenant une forte retraite et, nécessitant deux cuissons, ne présentait pas moins de difficultés au four que dans l'atelier de façonnage.

Gauchissage à cuisson.

Toutes ces causes devaient, on le comprend, donner lieu à une quantité considérable de second choix et renchérir beaucoup les produits. On peut même dire que c'était plutôt une manutention de laboratoire qu'une industrie.

Il y a donc lieu d'être étonné du grand nombre de points où l'on entreprit cette fabrication en Europe et du développement qu'elle y prit avant la découverte des gisements de kaolin. Il est vrai qu'en compensation des difficultés de fabrication, cette poterie présente une résistance à l'usage qui la rend précieuse pour les pièces d'un emploi fréquent et notamment pour les services de table, et qu'en outre les couleurs décoratives, surtout les fonds, y réussissent beaucoup mieux que sur aucune autre poterie.

Les établissements qui obtinrent le plus de succès dans cette fabrication, aujourd'hui à peu près généralement abandonnée, furent ceux de Sèvres, de Worcester et de Tournai.

Après la découverte des kaolins du Cornouailles et surtout de ceux de Limoges qui eut lieu à peu près à la même époque, ou vers 1768, la porcelaine dure en France, les cailloutages et la porcelaine tendre phos-

phatée en Angleterre prirent rapidement la place de la porcelaine tendre frittée.

Fabrication de la rcelaine tendre à urnai.

La principale fabrique de Tournai fut fondée en 1750 par les sieurs Peterinck.

On y comptait 60 ouvriers en 1752 et, en 1762 ce nombre s'élevait à 240. Plus tard cet établissement passa aux mains du sieur Henri de Bettignies qui l'a cédé, il y a quelques années, à la société Boch frères. Depuis longtemps déjà on y produit, en même temps que la porcelaine tendre, des faïences fines, des faïences ordinaires et des poteries brunes.

En continuant encore la fabrication de la porcelaine tendre frittée, cette usine fait exception au milieu du mouvement de transformation qui depuis longtemps a emporté toutes celles de l'espèce, tant en France qu'en Angleterre.

Une usine analogue à celle de Tournai existe à Saint-Amand, près de Valenciennes; elle appartient à M. de Bettignies. On y continue aussi la fabrication de la porcelaine frittée, mais je crois que là, comme à Tournai, la faïence fine et la faïence ordinaire forment la base de la fabrication.

Porcelaine tendre, osphatée ou anise.

Les potiers anglais, ne prévoyant sans doute pas la possibilité d'améliorer la fabrication de la porcelaine frittée de manière à pouvoir obtenir ce produit dans de bonnes conditions économiques, l'ont abandonnée depuis l'année 1800, époque à laquelle ils ont découvert une porcelaine tendre qui possède à peu près tous les avantages de la porcelaine frittée sans en présenter les

inconvénients et dont la blancheur surtout est de beaucoup supérieure. Cette blancheur, d'un mat laiteux agréable, dépasse même celle des porcelaines dures de Limoges.

Ce remarquable produit, qui n'est autre en quelque sorte que de la faïence fine dans laquelle on a fait entrer de 40 à 50 p. c. d'os calcinés, est désigné sous le nom de *china* (porcelaine).

Comme on ne fabrique pas de porcelaine dure dans cette contrée, on a pu supprimer le qualificatif *soft* (douce ou tendre).

Avantages que p sente la porcelai phosphatée.

Ce qui distingue surtout cette poterie, ce sont les procédés simples, sûrs et économiques à l'aide desquels on l'obtient. Le Staffordshire a d'ailleurs profité largement de cette découverte depuis quelques années et il n'est pas douteux que la porcelaine tendre phosphatée a contribué pour une bonne part à la renommée et à la prospérité du district des poteries.

Chacun a pu admirer, aux expositions universelles de 1851, de 1855 et de 1862, à quel degré de perfection on y a amené ce produit, tant sous le rapport de la grande dimension des pièces, de leur légèreté, de la perfection de leurs formes et enfin de leur parfaite réussite pour la blancheur, la transparence et la rectitude, que sous celui de leur décoration.

Plusieurs usi spéciales pour ce fabrication à Lon ton.

Un moyen bien simple d'ailleurs pour s'assurer du parti que l'on peut tirer et que l'on a tiré en effet des pâtes phosphatées, c'est de passer quelques jours dans la ville de Longton, la plus au sud du groupe des poteries.

Lors du recensement de 1861, la population de cette ville était de 16,817 habitants; on l'estime aujourd'hui à 20,000. Notons en passant que cet accroissement, déjà bien rapide quand on le compare à celui qui a lieu sur le continent, est pourtant bien faible à côté de celui de Hanley, ville sinon capitale au moins centrale du district des poteries. D'après une statistique publiée depuis le commencement de ce travail, la population s'est élevée là, pendant la période décennale de 1851 à 1861, de 12,469 habitants à 28,066, soit de 125 p. c.!

randle activité in-trielle de Long-

Je n'ai pas visité la fameuse ville de *King-te-Tching* en Chine où déjà, en 1712, le père d'Entrecolles comptait jusqu'à trois mille fours de potiers (foyers sans doute), mais je ne crois pas qu'elle devait présenter plus de mouvement et d'activité que Longton.

A part le bruit, car on sait que le potier avec ses tours, ses pinceaux et ses fours ne fait pas beaucoup de tapage, on peut dire que Longton ressemble à une partie, et je crois même à une des plus actives, de Birmingham, de Glasgow ou de Pittsburg, de l'autre côté de l'Atlantique. C'est peut être un peu pour cette raison que l'Américain, débarquant en Angleterre pour s'approvisionner de poteries, se dirige souvent en ligne directe sur Longton.

Longton produit peu de faïence, tandis qu'elle a en quelque sorte monopolisé la fabrication de la porcelaine phosphatée, au moins pour les articles à bon marché ou les plus usuels et les plus courants.

On trouve là bon nombre d'usines montées exclusivement pour cette production et qui, grâce sans doute

à cette division du travail, sont parvenues à un bon marché de production qui effraye les fabricants de faïences du voisinage eux-mêmes.

C'est dans cette ville que l'on peut acheter des services à thé cannelés, de forme simple, mais de bonne apparence et très-pratique, en porcelaine admirablement blanche, décorés de petites fleurs bleues appliquées, en demi-premier choix et comprenant 30 pièces, savoir : Bon marché ex ordinaire de la p celaine phosphat Longton.

12 tasses ou	24 pièces.
1 théière	1 »
1 pot au lait.	1 »
1 sucrier	1 »
1 bol	1 »
2 plats à pains	2 »
	30 pièces.

pour le prix de cinq schellings et demi ou 6 fr. 87 c., soit 22 centimes par pièce.

Pour les articles soignés et de haut prix, quelques établissements de Burslem et de Hanley et surtout celui de Minton, à Stoke, doivent être placés au premier rang. Les fabriques de M. Pugh, à Coalport ou Coalbrochdale, et celles de MM. Grainger et de la *Royal Company Limited*, à Worcester, sur les bords de la Severn, où l'on a primitivement fabriqué les porcelaines à pâte frittée, sont aussi arrivés à un haut degré de perfection dans la production de la porcelaine de luxe à pâte phosphatée.

Comme il a déjà été dit, la porcelaine tendre anglaise

ou phosphatée est en quelque sorte la dernière limite de perfectionnement de la faïence fine.

Sa pâte, assez plastique, est d'un façonnage facile non-seulement comparativement à celui de la porcelaine à pâte frittée, mais encore à celui de la porcelaine dure. En outre, elle se cuit à peu près à la même température que la faïence fine, et je l'ai vu quelquefois placer dans le four à côté de celle-ci. Il suffit seulement, dans ce cas, de la loger dans les parties les plus chaudes du four à biscuit, et, au contraire, de l'éloigner des alandiers ou du coup de feu, pour la cuisson en vernis.

On comprend d'ailleurs que la cuisson séparée de ces deux genres de produits est préférable, et c'est aussi ce qui a lieu le plus ordinairement. Il va sans dire que, dans un cas comme dans l'autre, on chauffe à la houille.

Les principaux éléments de la pâte sont le kaolin argileux, légèrement talqueux, du Cornwall (*china-clay*); on choisit les variétés possédant un peu de plasticité; le kaolin caillouteux ou pegmatite altérée du Cornwall; le silex et parfois le sable quartzeux très-finement broyés.

Enfin les os calcinés, dont la dose n'est pas moindre en moyenne de 40 p. c. de la masse totale.

'ype de pâte pour celaine phospha-

Voici une des compositions adoptées dans quelques établissements du Staffordshire :

Kaolin	31,00
Pegmatite (*stone*) . .	26,00
Silex.	2,50
Os calcinés	40,50
	100,00

Parfois on y ajoute une faible dose d'argile plastique

du Dorset. On choisit alors la plus siliceuse et la plus pure.

Type de vernis p porcelaine phos tée.

Comme vernis pour recouvrir cette pâte on prend l'une ou l'autre des compositions suivantes :

	A	B	C
Pegmatite	48,00	34,00	34,00
Borax	24.00	20,40	34,00
Craie.	20,00	8,40	17,00
Nitre.	4,00	»	»
Silex.	4.00	20,40	15,00
Kaolin		3,40	
Soude		3,40	
Carbonate de plomb . .		10,00	
	100,00	100.00	100,00

Ces mélanges sont calcinés et traités pour frittes, comme il a été dit pour les faïences, et on y ajoute pour composer le vernis définitif :

Fritte A.	59,00	Fritte B.	70,00	Fritte C.	69,00
Carbonate de plomb.	17,00	Carbonate de plomb.	20,00	Carbonate de plomb.	21,00
Pegmatite.	24,00	Pegmatite.	10,00	Pegmatite	10,00
	100,00		100,00		100,00

Celle de ces compositions qui est adoptée doit ensuite être amenée à un haut degré de finesse par un broyage prolongé. Généralement, pour augmenter la blancheur, on remplace la pegmatite par du feldspath de Norwége ou de toute autre provenance.

Par suite de la calcination qu'on a fait subir aux os, ils sont parfaitement blancs et assez friables pour

s'écraser par la pression de la main, de manière qu'ils peuvent entrer directement dans le moulin ordinaire à blocs pour y être pulvérisés. On n'ajoute pas trop d'eau pour le broyage, en sorte qu'ils forment dans la cuve une barbotine crémeuse assez épaisse. La durée du broyage est de un tiers et parfois de moitié moins longue que celle des silex ou des pegmatites.

Pour obtenir des produits bien blancs, il est essentiel de laver les os avec le plus grand soin avant de les faire entrer dans la composition des pâtes.

hoix des os.

Il paraît que les os des ruminants et surtout ceux du mouton sont les meilleurs, mais je crois pourtant qu'il arrive assez souvent qu'ils sont tous mis en œuvre.

J'ignore comment les Américains procèdent pour calciner ceux qu'ils amènent en Europe, mais, en Angleterre, la calcination se fait dans les fours ordinaires à silex et de la même manière que celle des silex. Il vaut mieux toutefois consommer le combustible dans un foyer à part que de le mélanger avec les os.

Lorsque les os n'ont pas été préalablement dégraissés à l'eau bouillante, il faut très-peu de combustible pour leur calcination, la graisse servant à entretenir le feu.

ix des os.

A Worcester et à Longton, j'ai souvent entendu des plaintes sur la trop grande calcination des os d'Amérique.

Calcinés, finement broyés et tout prêts pour l'emploi, leur prix est actuellement, dans le Stafford-

shire, de 250 francs environ par tonne. Ce prix varie suivant la qualité et le degré de finesse auquel ils sont broyés. On estime à 200 francs environ le prix à Liverpool, et il faut ensuite ajouter une trentaine de francs pour le broyage et 10 francs environ pour le transport jusqu'à Longton.

Quoique ce prix soit souvent à la hausse, on a pu cependant jusqu'à présent s'approvisionner assez facilement.

En sera-t-il longtemps encore de même, surtout si ce genre de poterie prend chaque jour de plus en plus de développement, comme tout semble l'indiquer ?

Toutefois, on sait que c'est toujours lorsque l'on a des inquiétudes pour l'épuisement d'un produit, que l'on parvient, à force de recherches, à en abaisser le prix ou à en trouver un autre qui puisse le remplacer.

Le phosphate de chaux existeen abondance dans la nature, soit disséminé dans les terrains crétacés de l'Angleterre, de la France et de la Belgique, ou bien en masse et en filons étendus dans les roches plus anciennes de l'Espagne (Logrosan) et de la Suède. On a vu figurer à l'exposition de Londres, en 1862, de beaux échantillons de cette dernière localité. Il est vrai que dans ces roches le phosphate est quelquefois souillé par des substances étrangères et surtout par du fer, et qu'en outre son état moléculaire y est tout à fait différent de ce qu'il est dans les os.

Peut-être découvrira-t-on de nouveaux et meilleurs gisements de cette utile substance ou bien parviendra-t-on à la fabriquer de toute pièce.

En attendant l'Angleterre tire très-bien parti des

ressources que lui offrent les os naturels, et on ne comprend pas pourquoi les potiers du continent ne parviendraient pas au même résultat.

La France fait peut-être exception et peut se passer de porcelaine tendre phosphatée, à cause de la bonne qualité de sa porcelaine dure et du bon marché auquel elle peut la produire, comme il a été dit; mais en Belgique il n'en est pas de même, au moins aussi longtemps que le gisement de feldspath de Nivelles n'a pas été suffisamment exploré et qu'on ne connaît pas bien l'abondance et la qualité du kaolin qui doit accompagner ce gisement. En attendant, chacun admettra sans doute que nous trouvant identiquement dans les mêmes conditions que le potier anglais pour les matières principales qui entrent dans les porcelaines phosphatées, nous ferions bien d'introduire cette fabrication en Belgique où elle n'a pas encore été tentée jusqu'à ce jour.

Evidemment les os d'Amérique, d'Irlande ou d'autres contrées du globe pourraient aussi bien être dirigés sur Anvers que sur Liverpool et puis, avant de recourir à l'étranger pour nous procurer cette substance, nous aurions à utiliser les deux millions de kilogrammes et plus, que nous en exportons maintenant annuellement et dont nous faisons un si léger bénéfice, puisque, dans les tableaux du commerce, ce poids n'est estimé qu'à la valeur de un quart de million de francs environ.

On ne peut donc pas objecter à l'introduction de la fabrication de la porcelaine anglaise en Belgique, que c'est la matière première, au moins celle principale, qui manque, puisque les fabricants étrangers viennent au contraire s'approvisionner en partie chez nous.

Outre les bénéfices à retirer de cette fabrication, on peut encore dire qu'elle est de la plus haute importance pour faire la réputation et pour aider au développement de tout centre céramique. Ainsi l'Angleterre n'exporte de la porcelaine tendre que pour un million et demi de francs chaque année, ou pour la vingt-quatrième partie de son chiffre d'exportation de faïence, et pourtant elle y attache le plus haut prix et a soin de la faire toujours figurer au premier rang.

On comprend d'ailleurs que la production même d'un petit nombre de pièces soignées et de grande valeur, stimule à la fois les fabricants et les ouvriers et doit nécessairement amener le perfectionnement dans le travail de la faïence, qui se fait souvent dans les autres parties de la même fabrique. De là, sans doute, le grand nombre d'établissements qui s'occupent actuellement de la production de la porcelaine phosphatée en Angleterre. On en compte une trentaine au moins, rien que dans le district des poteries.

La porcelaine anglaise se prête aussi bien à la décoration qu'au façonnage, et, quoiqu'il y ait une ou deux couleurs qui semblent mieux réussir sur les porcelaines à base frittée, cela n'empêche pas qu'elle est, à cause de sa blancheur extraordinaire, la porcelaine par excellence pour la décoration. C'est ce que chacun a pu reconnaître en voyant à Londres, en 1862, le grand vase supporté par trois cupidons, exposé par l'établissement Minton, car on peut dire que sous le rapport de la blancheur de la pâte, de l'éclat, de la richesse et du brillant des couleurs, cette pièce était un chef-d'œuvre hors ligne et ne laissait rien à désirer.

A Longton on décore même une assez grande quantité de porcelaine phosphatée au moyen de l'impression sur le biscuit ou sur le vernis, comme cela se pratique pour la faïence. Les rouges sur biscuit réussissent bien ainsi que les bleus violets pâles.

La cuisson de toutes ces décorations se fait exactement comme pour les faïences.

Parian. Pour finir ce qui est relatif aux fabrications spéciales, disons quelques mots du parian.

On a désigné sous ce nom un biscuit à grain fin, de teinte jaunâtre agréable. Cette pâte a été employée en premier lieu en remplacement du marbre de Paros, pour bustes, statuettes, etc., et c'est sans doute de là qu'elle tire son nom.

En lui faisant subir plusieurs cuissons, à des températures de plus en plus élevées, et en retouchant et polissant après chacune de ces cuissons, on peut arriver à de véritables pièces artistiques dont la nuance et la finesse du grain plaisent beaucoup à l'œil.

C'est de l'établissement Copeland, à Stoke, que sont sorties les plus belles pièces dans ce genre.

Le parian, que l'on vit apparaître pour la première fois à l'exposition de 1851, est formé de feldspath mélangé avec une faible dose de kaolin argileux et d'argile plastique, destinée à en faciliter le façonnage.

Il doit sa teinte à l'oxyde de fer que renferme le feldspath ou le kaolin.

Lorsque ce fer est en assez grande quantité et que la cuisson a lieu dans une atmosphère oxydante, la pâte prend une teinte jaune imitant très-bien celle de l'ivoire.

— A Londres, à l'exposition de 1862, de très-

beaux spécimens de ce nouveau produit sortants des usines de Worcester.

On peut adopter la composition suivante comme type des pâtes à parian :

Feldspath cristallisé, légèrement ferrugineux (Espagne, Norwége ou Angleterre).	60
Kaolin argileux.	30
Argile plastique pure	10
	100

Le broyage doit être poussé très-loin, et l'on comprend que malgré cela le façonnage ne peut manquer d'être difficile, par suite de la faible dose d'argile plastique. Cette dose est pourtant un maximum, et pour les belles nuances il convient plutôt de la diminuer que de l'augmenter. Il faut alors avoir recours au procédé de façonnage par coulage, pour lequel cette pâte convient d'ailleurs supérieurement bien.

On rencontre dans le district des poteries quelques fabriques très-restreintes, où l'on ne produit que de petits vases à fleurs et d'ornements, des figurines, etc., en parian. Généralement ces objets sont coulés et garnis d'applications diverses.

Lorsque ces applications doivent être décorées au moyen de l'or ou des couleurs de moufles, il faut préalablement les couvrir de vernis, ce qui exige une seconde cuisson.

Ces petites pièces sont expédiées en grande quantité sur le continent, et lorsqu'elles sont tout à fait blanches ou sans décors elles se vendent dans le Staffordshire à des prix très-bas. Ainsi on peut obtenir à Burslem, à

raison de 9 francs la grosse, ou de 6 centimes par pièce environ, des petits vases à fleurs de formes très-variées et de 6 à 7 centimètres environ de hauteur.

Quand on augmente un peu la dose d'argile plastique dans la composition que nous venons d'indiquer, on obtient des pâtes qui peuvent très-bien se mouler et qui donnent les grès fins *(stone ware)* tant employés dans le Staffordshire pour cruches, théières, etc. Souvent ces grès sont diversement colorés par une légère addition d'oxyde métallique qui, tout en leur donnant la teinte désirée, ajoute encore à leur résistance. C'est un genre de produit dans lequel l'établissement Wedgwood, à Etruria, a toujours excellé et l'on peut dire excelle encore.

Ce sont les mêmes pâtes à grès qui sont employées concuremment avec celles à porcelaine dans l'usine de M. Macintyre, à Burslem, pour la fabrication spéciale, sur une grande échelle, de roulettes pour meubles, de coussinets pour filatures, de poignets ou de boutons de portes et de fenêtres, de lettres et de numéros, etc.

CHAPITRE VII.

ORGANISATION DU TRAVAIL.

Pour une fabrication aussi délicate et aussi difficile on comprend que la main-d'œuvre doit jouer en quelque sorte le principal rôle, aussi chaque fabricant attache-t-il la plus haute importance à la formation des travailleurs et à leur bonne organisation.

Il considère cette partie comme une des principales de sa mission, et, comme il y a 50 ans et plus que l'on suit le même système en l'améliorant chaque jour, on ne doit pas être étonné des excellents résultats auxquels on est arrivé.

Les perfectionnements apportés récemment dans l'outillage et dans les procédés vont modifier et surtout simplifier considérablement la main-d'œuvre; mais la plupart sinon tous les travailleurs habiles et intelligents ne seront que plus recherchés, par suite du grand développement que va prendre la fabrication.

Pour passer maitre ou pour arriver à la paye entière, l'ouvrier doit faire un apprentissage de 7 ans. Soit environ le quart de sa vie de travail! En d'autres termes, Apprentissage.

le travailleur n'est considéré comme ouvrier fait et payé à prix complet, qu'à 20 ou 21 ans d'âge.

L'apprentissage doit être commencé à 13 ou 14 ans et autant que possible terminé dans le même établissement.

Avant 13 ans l'ouvrier n'est pas reçu apprenti, et après il doit payer une prime proportionnée au retard.

L'engagement a lieu par acte sur timbre, du prix de trois francs; mais cela n'est pas général, et la bonne foi remplace souvent le papier timbré.

Le salaire pendant les deux premières années est excessivement minime : 2 francs à 4 francs 50 centimes par semaine.

Après ce temps l'apprenti commence à travailler à la pièce, mais en subissant une retenue variant de la moitié au tiers du prix du tarif.

Cette retenue reste au fabricant, en compensation de la qualité inférieure du travail.

Pour donner une idée de ces engagements, ainsi qu'une nouvelle preuve de la constance du caractère anglais, nous avons inséré dans les additions à la fin du volume la copie d'un contrat d'apprentissage passé en 1731, et dont les dispositions générales sont encore à peu près celles adoptées actuellement. Seulement le salaire a été majoré, et vers la fin de l'apprentissage il n'est plus fixe, mais proportionnel à la qualité du travail. Malgré cela ce stage est encore assez dur, puisque, pendant ses premières années, l'ouvrier ne gagne guère en une semaine que ce qu'il pourrait gagner en un jour ou deux s'il travaillait comme aide.

Mais il faut reconnaître qu'il y a dans cette pratique

d'un long apprentissage loyalement suivi une cause de perfectionnement de l'ouvrier et de la main-d'œuvre qu'il serait bien difficile, pour ne pas dire impossible, d'obtenir par aucun autre moyen.

Les difficultés du début attachent l'ouvrier à son art, et la perspective de récupérer plus tard, en peu de temps et facilement, cette espèce d'avance qu'il fait en quelque sorte à son maître, pendant les dernières années de son apprentissage, le stimule pour le perfectionnement de son travail. C'est ainsi qu'il arrive après 21 ans à produire plus et mieux que l'ouvrier du continent et à gagner un salaire plus élevé que celui-ci, tout en travaillant à la pièce et à des prix inférieurs à ceux que nous payons, à qualité égale bien entendu.

Cette habileté et cette force extraordinaire de production, non pas d'un moment mais continues, sont incontestables, et c'est pour ne pas en avoir tenu compte, que l'on entend souvent répéter à tort que la main-d'œuvre est plus chère en Angleterre que sur le continent.

C'est la quantité et surtout la qualité du travail exécuté qu'il faut voir et nullement le nombre de journées employées pour l'obtenir.

Les anciens ouvriers attachent une très-haute importance à ce stage, qu'ils considèrent comme une garantie de leur capacité.

Emploi des ouvri avant l'âge d'appre tissage.

Avant l'âge de 14 ans, époque de leur entrée en apprentissage, les jeunes ouvriers sont employés comme aides à des travaux divers et payés en proportion de l'importance de ces travaux.

Le plus grand nombre est occupé à porter les moules avec la marchandise, dans les séchoirs (*mould runners*), ou bien à tourner les tours des presseurs de sous-tasses et d'assiettes ou de tournasseurs (*jiggers turners*). Ces derniers tours, ainsi que ceux à ébaucher, offrant plus de résistance, sont le plus souvent mus par des filles de 16 à 20 ans, ainsi qu'il a été dit.

Salaires payés aux ...des.

Pour ce travail de *mould runners* et de *jiggers turners* le salaire n'était en moyenne que de 3 francs 50 centimes à 4 francs 50 centimes par semaine, les enfants de 9 à 11 ans ne recevant que 2 à 3 francs par semaine, soit 30 à 50 centimes par jour, et ceux de 12 à 14 ne gagnant que 60 centimes à 1 franc par jour.

Il paraît que dans ces derniers temps ces salaires ont beaucoup haussé, parce que les jeunes ouvriers ont été recherchés pour travailler dans les houillères et les établissements métallurgiques.

La paye étant plus élevée, les conditions hygiéniques meilleures et le travail moins monotone, dans ces derniers établissements, on comprend donc que l'introduction des tours mécaniques dans les poteries sera un bienfait tout à la fois et pour les aides ou jeunes ouvriers et pour les fabricants.

A quel âge les en...nts commencent à ...availler.

En raison, sans doute, de la légèreté de certains travaux et plus encore de l'avidité de certains parents, on rencontrait dans les usines, jusqu'au commencement de 1865, des enfants de 6 ou 7 ans et au-dessous.

C'est en majeure partie pour parer à cet inconvé-

nient que le Parlement a porté, en 1864, un nouvel *act* ou arrêté pour réglementer le travail dans certaines industries et notamment dans celle de la faïence.

Cet arrêté, qui est une extension aux *factory acts*, nous paraît offrir un assez haut intérêt pour que nous le reproduisions en entier, à la fin de ces pages.

Malgré l'atteinte qu'une semblable réglementation semble porter à la liberté de l'industrie, il est curieux de voir que ce sont en partie les faïenciers du Staffordshire eux-mêmes qui l'ont réclamée.

C'est qu'ils ont compris que s'il devait en résulter momentanément quelques préjudices pour leur industrie, cela ne pouvait pourtant pas manquer, plus tard et même assez prochainement, de tourner à leur avantage, en élevant tout à la fois moralement et physiquement le niveau de l'ouvrier, et puis les derniers perfectionnements apportés dans l'outillage vont apporter prochainement de notables réformes dans le travail, et permettre de supprimer une partie des plus jeunes ouvriers et notamment ceux chargés de faire mouvoir les tours, de porter les moules, etc.

Heures de tra

On travaille ordinairement de 6 heures du matin à 6 heures du soir en été, et de 7 heures du matin à 7 heures du soir en hiver (1). Il y a une demi-heure

(1) Une mesure qu'il convient de signaler et de recommander, c'est que les ouvriers spéciaux sont généralement engagés pour un an, à partir de la saint Martin.

D'autre part, je dois mentionner qu'il est un point sur lequel j'ai souvent entendu élever des plaintes dans le Staffordshire, c'est que faute de conseil de prud'hommes, en cas de contestations entre les maîtres et l'ouvrier, celui-ci est moins favorablement traité que le premier, lequel est à la fois juge et partie dans sa cause, puisqu'il y a toujours un certain nombre de fabricants qui siègent comme magistrats à coté du juge.

pour le déjeuner, de 9 heures à 9 1/2 heures et 1 heure pour le dîner, de 1 heure à 2 heures. La prolongation du travail après 7 heures du soir n'a lieu que rarement et d'une manière tout à fait exceptionnelle. Le samedi, le travail de fabrication cesse à 2 heures et la paye de la semaine a lieu immédiatement après, pour que les ouvriers aient le temps d'aller changer de costume, de faire leur approvisionnement pour la semaine et de s'amuser, ce qui dure ordinairement jusque 11 heures ou minuit.

En tenant compte de cette demi-journée du samedi pendant laquelle on ne travaille pas, on voit que la durée des journées est à peine de 10 heures. C'est donc uniquement par son habileté et son activité extraordinaire, pendant les heures de travail, ainsi que par le bon choix de ses outils et de ses aides, qu'il atteint des chiffres de production aussi élevés que ceux dont il est capable.

Les cas d'*overtime* ou de prolongation du travail au delà des heures ordinaires deviennent de plus en plus rares, parce qu'on a reconnu que neuf fois sur dix, au moins, ils sont le résultat de la négligence ou du déréglement des ouvriers. Il est à espérer que le règlement sur le travail des enfants (voir aux *Additions*) rendra cette prolongation à peu près complétement impossible, faute d'aides, après 6 ou 7 heures du soir.

ılaires moyens.

Le salaire journalier, moyen, varie de 4 francs à 8 francs pour les hommes, et de 2 francs à 4 francs pour les femmes. Dans certains cas particuliers il est beaucoup plus élevé, surtout pour les hommes.

Dans le rapport sur l'enquête tenue, par ordre du Gouvernement, en 1863, par M. Longe, au sujet du travail des enfants, on trouve d'intéressants détails concernant la fabrication, les salaires, les heures de travail, etc.

Production moyenne.

On admet qu'un bon ouvrier mouleur en pièces plates telles que assiettes ou autres, peut gagner pour une semaine complète ou pour 5 1/2 jours de travail, la somme de 45 francs, de laquelle il doit payer 10 francs pour ses deux aides, en sorte qu'il lui reste 35 francs, soit 6 fr. 40 c. par jour (1).

Au prix de 3 fr. 75 c. par *score dozen* ou vingt douzaines de grandes assiettes, il doit finir complétement deux *scores* ou quarante douzaines pour arriver à ce salaire. Certains ouvriers font presque le double de ce travail, mais il s'agit ici de la moyenne.

Les mouleurs de tasses et de sous-tasses emploient 3 et 4 aides et doivent leur payer 11 fr. 25 c. à 12 fr. 50 c. par semaine, mais ils gagnent plus en proportion.

La production des mouleurs de sous-tasses est ordinairement de huit *scores* de douzaine par semaine, chaque douzaine contenant 36 pièces, soit donc $8 \times 20 \times 36 = 5{,}760$ pièces par semaine ou 960 par jour.

(1) La nourriture et le logement des ouvriers ne coûtent pas plus cher dans le district des poteries que dans les centres manufacturiers belges. Le loyer d'une petite maison avec jardin varie ordinairement de 120 à 180 francs par an.

alaires payés aux ...nts.

Voici quels ont été, jusqu'à l'année dernière, les prix payés aux aides par semaine :

Aides de	9 à 11	ans d'âge,	fr.	1.85 à 3.10.
»	12 à 14	»	»	3.75 à 6.25.
»	14 à 15	»	»	7.50

Ces prix ont beaucoup augmenté dans ces derniers temps et ils augmenteront sans doute encore par l'application du nouveau règlement sur le travail des enfants dans les faïenceries, qui ne permet plus de les employer que la moitié du temps (*half time*), soit un demi-jour par 24 heures ou un jour et pas l'autre.

On a cité un mouleur de tasses qui employait six aides et gagnait fr. 125 à 150 par semaine, mais voici quels sont les chiffres adoptés.

Pour un mouleur d'assiettes, deux aides sont nécessaires, mais trois sont quelquefois employés. Pour un mouleur de sous-tasses deux aides sont suffisants quoique quelques-uns en emploient plus ; enfin, pour tasses et jattes deux aides suffisent aussi, mais les ouvriers en prennent un plus grand nombre pour arriver à un plus fort salaire. Il est de règle alors que la marchandise est de qualité inférieure.

ombre d'ouvriers ...ers dans le Staf...shire.

En comptant 50,000 ouvriers occupés dans les 200 fabriques de poteries du Staffordshire, on trouve un personnel moyen de 250 ouvriers par établissement. Je crois que ce chiffre peut être pris pour moyenne. Dans certain cas, comme chez Minton, il est cinq ou six fois plus élevé, mais par contre ailleurs il est souvent réduit à 30 ou 40 et même en dessous.

Nombre de jeu ouvriers occu dans les poteries

Lors de l'enquête de M. Longe on comptait, dans les poteries, 4,500 enfants ayant moins de 13 ans, savoir :

Aides mouleurs pour porter les moules et mouvoir les tours	1,850
Aides pour la mise en vernis, le garnissage, l'emballage, etc.	950
Filles pour peindre et pour brunir l'or . .	1,100
Filles pour couper les épreuves d'impression.	600
	4,500

L'apprentissage des filles pour la peinture commençait entre 10 et 12 ans dans quelques établissements, et elles recevaient seulement un à deux schelling de salaire par semaine pendant les trois premières années ; dans d'autres établissements et notamment chez Minton, il paraît qu'elles n'étaient pas reçues avant l'âge de 13 ans. C'est un travail fatigant par l'immobilité et l'attention soutenue qu'il nécessite. Le nouveau règlement, abrégeant les journées de moitié, sera donc aussi un bienfait pour ces enfants.

Instruction et cation.

Suivant le rapport de M. Longe, l'instruction laissait beaucoup à désirer dans le district des poteries en 1863, puisque les écoles du jour n'étaient suivies que par 6.6 p. c. de la population, alors que dans le reste de l'Angleterre et du pays de Galles le nombre des élèves fréquentant ces écoles est de 9 p. c. de la population. Il y a pourtant déjà amélioration, puisque ce nombre de 6.6 était seulement de 2.4 en 1841. Mais, en revanche, il faut reconnaître que les écoles et établissements d'instruction du soir, et surtout du dimanche, sont très-nombreux et bien suivis. Seulement le personnel enseignant fait quelquefois défaut dans ces

établissements, ou n'est pas toujours à la hauteur de sa mission.

Voici quelques chiffres publiés par M. Longe et relatifs au degré d'instruction des jeunes ouvriers, dans le district des poteries en 1863 :

A Stoke-on-Trent, sur 43 enfants aides de mouleurs d'assiettes et de coupeuses d'épreuves d'impression, il y en avait 27, soit 62, 7 p. c., qui savaient lire.

A Hanley, Shelton et Etruria, sur 131 enfants, pour la plupart aides de mouleurs d'assiettes et de soucoupes, il y en avait 74, soit 56 4 p. c. qui pouvaient lire.

A Fenton et Longton, dans la même catégorie, cette proportion était seulement de 36 : 2 p. c.

Il est permis d'espérer que ces chiffres s'élèveront rapidement, sous l'influence du règlement concernant le travail des enfants dans les faïenceries, voté par le Parlement en 1864.

:oles d'art.

Chacun fut frappé, en visitant l'exposition universelle de Londres, en 1862, des progrès extraordinaires réalisés, au point de vue artistique, par les fabricants anglais depuis l'exposition de 1851.

Le remarquable rapport du jury français, publié sous la direction de l'éminent Michel Chevalier, a d'ailleurs signalé hautement ce fait, en faisant cette fois complétement abstraction de la question d'amour-propre national.

Voici en peu de mots ce qui est arrivé :

ésultats surpre-
s obtenus en dix

Les producteurs anglais, mettant à profit ce que la première exposition de 1851 était venue leur révéler,

avaient réuni tous leurs efforts pour perfectionner et développer le goût artistique chez leurs travailleurs.

D'abord, en appelant à haut prix, dans leurs établissements, les artistes étrangers qui avaient le plus contribué à la production des pièces marquantes figurant à Hyde Park, en 1851, ensuite en développant ou mieux en créant un vaste système d'écoles d'arts, concentrées surtout dans les centres industriels du Royaume-Uni ; enfin, en rassemblant rapidement et pour ainsi dire à tout prix un musée de pièces d'art, pouvant servir de modèles. Ce musée, désigné sous le nom de *South Kinsington museum*, est des plus remarquables, et l'on peut même dire qu'il est unique dans son genre. Grâce au haut patronage du prince Albert, cette création a été pour ainsi dire projetée et réalisée du même coup. C'est qu'autour des chefs-d'œuvre acquis à poids d'or sont venus se grouper, plus économiquement, un grand nombre de pièces hors ligne, provenant de l'exposition de 1851, ainsi que tant d'autres dont les propriétaires ne veulent se dessaisir à aucun prix, et qui figurent là sous leur nom, simplement à titre de prêt.

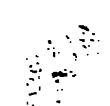
La fin a, comme on dit, justifié les moyens, et dix ans plus tard, ou dès 1862, le progrès était évident.

Aussi MM. les rapporteurs français de 1862, M. Michel Chevalier en tête, s'écrient : « Tandis que nous sommes stationnaires, d'autres s'élèvent. Le mouvement ascendant est visible surtout chez les Anglais. Il est donc essentiel que l'enseignement des beaux-arts soit mis à un niveau élevé, dans celles de nos cités qui en sont déjà pourvues, et qu'on l'étende à d'autres villes, Opinion de M. Michel Chevalier.

où les manufactures ont acquis une grande consistance, depuis un quart de siècle et qui néanmoins sont encore privées de cette éducation spéciale.

« Car là aussi il peut arriver que les premiers deviennent les derniers et que les derniers soient à leur tour les premiers.

« Il y a quatre cents ans, qu'étions-nous nous-mêmes en fait de goût dans la plupart des beaux-arts? Ce que Voltaire appelait des Welches. Les Italiens, au contraire, avaient la palme. La roue de la Fortune a tourné. L'Italie ne compte plus dans les beaux-arts, la musique exceptée, si ce n'est par son passé, et le premier rang nous est échu. N'y a-t-il pas dans ce revirement un éloquent enseignement du sort qui pourrait nous être réservé à nous-mêmes si nous cessions de faire des efforts? Il nous survient des émules, et la prééminence de la France pourrait être ébranlée prochainement si nous n'y prenions garde. Les juges les plus compétents remarquent dans les applications de l'art à l'industrie, chez nous, quelques symptômes de décadence!...



ganisation ac-
e des écoles d'art
ngleterre.

« Tout le monde a concouru à cette organisation de l'enseignement des beaux-arts, en vue de l'avancement de l'industrie en Angleterre : l'État, par la branche d'administration publique qui porte le nom de : ***Department of science and art***, les localités intéressées par des votes annuels de fonds, les associations spéciales et les particuliers par des souscriptions. On a puisé aussi largement dans le reliquat considérable qu'avait laissé l'exposition de 1851. Le principal résultat de ces efforts combinés est le musée-école dit ***South Kinsington***

museum. Vaste établissement situé à Londres et où un grand nombre de jeunes gens des deux sexes viennent se former dans les arts du dessin, par le moyen de bons modèles et sous de bons professeurs, en même temps que des cours bien faits et des collections heureusement disposées les initient aux sciences appliquées Cette école-musée compte de nombreuses succursales dans les villes manufacturières qu'elle fournit de professeurs et au besoin de collections.

Cet établissement rappelle, pour certains points, ce que nous avons fait à Liége et à Gand en créant les écoles spéciales des mines et du génie civil, et il pourrait servir de modèle pour la réorganisation du musée d'industrie de Bruxelles, qui semble ne plus exister que de nom.

Actuellement que l'organisation est complète et que le succès semble assuré, le gouvernement anglais cherche à augmenter la part d'initiative déjà très-grande laissée aux localités, dans la direction des écoles d'art pour les ouvriers des deux sexes.

A cet effet, il diminue progressivement chaque année son intervention dans les dépenses.

Nombre d'élè fréquentant ces é les.

En 1851, on ne comptait dans tout le Royaume-Uni que quelques écoles de dessin, exclusivement à la charge du gouvernement et ne recevant que 3,000 à 3,500 élèves ; actuellement il y a près d'une centaine de ces écoles répandues dans toute la contrée et fréquentées par cent mille élèves environ, qui sont pour la plupart des ouvriers.

Il existe en outre pour l'enseignement du dessin

dans les ateliers même de Birmingham, de Sheffield, de Leeds, etc., de véritables écoles industrielles où beaucoup de fabricants forment un personnel de plus en plus habile.

ppel fait en Anerre aux artistes icants étrangers s l'exposition de .

Une autre cause qui a encore hâté le progrès des fabricants anglais, c'est qu'ils n'ont pas reculé devant les dépenses nécessaires pour obtenir d'excellents modèles et s'assurer la coopération d'artistes éminents. C'est un fait que j'ai été souvent à même de vérifier, dans le district des poteries. On peut dire avec M. Mérimée : Quelles que soient les exigences d'un artiste de premier ordre, son concours sera toujours pour l'industriel une cause de réputation durable et même de profit assuré.

Nous sommes loin de prétendre que l'industriel doive abandonner toute direction à l'artiste, et se résigner à n'être plus qu'un bailleur de fonds, exposant sa fortune pour la plus grande gloire de l'art. Entre le fabricant et l'artiste, nous voulons qu'il existe un concert intime. Le programme de l'œuvre doit être médité entre eux aussi bien que les moyens d'exécution. Si l'artiste qui fournit les modèles n'avait pas une connaissance approfondie de tous les procédés matériels de l'exécution, si le fabricant ne le renseignait pas complétement à cet égard, les mécomptes les plus fâcheux en seraient la conséquence inévitable.

CHAPITRE VIII.

COMMERCE.

Pour assurer le succès dans l'industrie il ne suffit pas de fabriquer économiquement ou au meilleur marché possible des produits de qualité supérieure, il faut encore par une bonne organisation commerciale assurer et régulariser autant que possible l'écoulement de ces produits.

Assurément ce qui se pratique dans ce commerce des poteries en Angleterre peut servir de modèle :

Classification simple et méthodique des objets. — Adoption et maintien d'un tarif uniforme pour tout le district. Les remises ou les p. c. *(discount)* étant seuls variables, suivant les usines et suivant les époques.

Avec une telle fixité et avec des règles aussi générales, le travail des commis et employés est notablement simplifié, les relations avec les marchands sont plus faciles, enfin et surtout les erreurs sont moins à craindre. Lorsqu'avant d'avoir été initié à ce système, j'ai parcouru, en m'informant des prix, les magasins de

faïence et de porcelaine dans le district des poteries, j'ai toujours été fort étonné de la célérité avec laquelle le magasinier citait sans hésiter et de mémoire tous les chiffres désirés.

Voici les bases d'après lesquelles ont été rédigés ou dressés les tarifs qui portent le nom de ***Earthen ware price current*** et qui n'occupent qu'un seul côté d'un petit tableau de 70 centimètres de largeur, sur 50 centimètres de hauteur. Le dernier de ces tableaux a été publié, en 1854, par MM. Albut et Daniel, imprimeurs à Hanley, où chacun peut l'acheter moyennant quelques centimes. Je crois donc pouvoir me dispenser de le reproduire ici ; je dirai seulement, en peu de mots, quelles sont les bases qui ont servi à le dresser.

Tous les objets en faïence (ceux en porcelaine ont été tarifés à part) sont classés dans cinq grandes divisions, comprenant :

1° Le service de table (***table scale***), dans lequel rentrent 71 pièces distinctes, à chacune desquelles on a attribué 29 prix différents suivant la qualité du produit, sa forme, sa décoration, etc. ;

2° Le service à dessert (***dessert scale***), où figurent 5 pièces cotées chacune à 27 prix différents ;

3° Le service de toilette (***chamber scale***), dans lequel figurent 23 pièces, à chacune desquelles on a attribué 25 prix différents ;

4° Le service à thé et à café (***tea scale***), dans lequel rentrent 35 pièces, vis-à-vis du nom de chacune desquelles figurent 13 prix différents ;

5° Enfin une dernière classe désignée sous le nom de divers (***miscellaneous***) contient 86 articles à chacun

ou au moins à un grand nombre desquels correspondent 5 prix différents.

De cette façon on conçoit que, le prix d'une pièce étant déterminé, le tableau donne immédiatement les prix de toutes les autres pièces du même service.

Malgré le grand nombre de données que ce tableau renferme et sa compacité extraordinaire, il est cependant fort simple, et il est très-facile d'y trouver le prix d'une pièce quelconque.

Deux simples lignes d'observation y figurent, la première pour prévenir les marchands que la paille d'emballage leur est cotée à raison de 3 francs 75 centimes par craites (en anglais *crates*) de 14 barres, et à 4 francs 35 centimes pour les craites plus grands ; pour le transport des craites aux lieux d'expédition, on compte 60 centimes par 25 francs de valeur. Enfin, le prix des craites ordinaires est coté :

Pour les	12	barres à	fr.	11.25
»	14	»	»	12.50
»	16	»	»	13.75
»	18	»	»	15.00
Gros tonneau dit *hogsheads*			»	15.60
Petit tonneau dit *tierce*			»	11.85

Ces craites, espèce de grands paniers carrés ou plutôt rectangulaires, à claire-voie, dans lesquels ont lieu presque tous les emballages, sont très-bien faits et ne laissent rien à désirer sous le rapport de la simplicité, de la solidité et de la légèreté. De plus, comme leur forme permet de bien les arrimer dans les bateaux,

on peut dire que c'est un excellent moyen d'emballage surtout pour le long cours. Lorsque leur remplissage a lieu par une main habile, les pièces sont disposées de manière à prévenir toute soustraction par les intervalles des barres.

Le craite étant rempli, on place sur les objets un lit de paille que l'on serre et maintient par de la ficelle, croisée de manière à former un treillis à mailles de 10 centimètres environ de côté, et par-dessus cette fermeture on cloue le panneau à claire-voie qui sert de couvercle.

Pour bien assurer la marque et le numéro de chaque craite, les lettres et les chiffres qui y sont destinés sont entaillés très-lisiblement sur les barres mêmes du craite.

On peut emballer dans cette enveloppe jusqu'à 100 douzaines de grandes assiettes ou 300 à 400 de petites, soit un poids de 400 à 500 kilog.

Pour une telle contenance le craite vide ne pèse qu'une cinquantaine de kilogrammes environ, la paille et tout l'emballage compris.

Ces craites sont façonnés par des ouvriers spéciaux travaillant pour leur compte, dans de petits ateliers situés dans le voisinage des usines.

Les principaux débouchés pour les produits céramiques anglais sont :

Le marché intérieur (1), les deux Amériques, l'Inde et l'Orient.

(1) L'Angleterre n'importe plus, pour son marché, que quelques poteries

L'expédition a lieu, du district des poteries, par les voies navigables intérieures jusqu'à Liverpool, où se fait l'embarquement maritime.

Aussi bien pour les établissements du Staffordshire que pour ceux du nord de l'Angleterre, il est très-difficile d'estimer exactement la partie de la production qui passe dans la consommation intérieure, tandis qu'au contraire la partie destinée à l'exportation est assez bien connue, puisqu'elle est à peu près en totalité embarquée à Liverpool pour le premier centre manufacturier et à Newcastle ou Glasgow pour le deuxième.

D'après des chiffres déjà publiés, voici la marche suivie par l'exportation de produits céramiques de l'Angleterre. (*Earthen ware of all sorts.*)

1832. . .	fr.	11,000,000
1851. . .	»	28,000,000
1853. . .	»	33,000,000 (100,000,000 de pièces).
1864. . .	»	36,000,000

spéciales. Les temps ont bien changé depuis l'époque de la singulière requête adressée à la reine Élisabeth et reproduite à la fin de ce volume.

Voici d'une manière détaillée comment cette exportation se répartit entre les divers pays de destination :

ANGLETERRE.

EXPORTATION. — ANNÉE 1863.

POTERIES ROUGES ET GRÈS BRUNS :

LIEUX DE DESTINATION.	NOMBRE DE CRAITES OU PACKAGES par navires anglais.	par navires étrangers.	Total.	VALEUR. L. sterl.
Russie	122	140	262	2,078
Hambourg	731	242	973	5,196
Hollande	188	136	324	1,678
France	170	113	283	2,870
Cuba	281	676	957	8,403
États-Unis. Ports de l'Atlantique	216	239	455	2,304
États-Unis. Ports du Pacifique	44	»	44	500
Brésil	361	584	945	4,360
Islande	254	»	254	1,264
Inde, Singapore et Ceylan	272	»	272	1,398
Australie	528	9	537	2,492
Canada et Nouvelle-Écosse	541	9	550	2,695
Diverses contrées	»	»	2,800	14,710
Totaux.			8,656	£ 49,953 Soit fr. 1,249,000.

FAIENCES FINES :

Russie	1,403	902	2,305	19,107
Norwége	104	2,344	2,448	13,872
Danemark	270	3,071	3,341	18,310
Hambourg	5,529	1,991	7,520	46,761
Brême	»	952	952	5,924
Lubeck	525	603	1,128	6,409
Hollande	1,727	495	2,222	19,369
France	6,274	270	6,544	43,107
Portugal, Açores et Madère	1,229	62	1,291	9,838
Italie et Sardaigne	1.455	162	1,617	9,639
Toscane	890	196	1,086	7,736
Naples et Sicile	1,161	459	1,620	9,713
Vénétie	593	338	931	5,978
Turquie	2,982	363	3,345	24,444
Valachie et Moldavie	768	543	1,311	6,018
Égypte	2,564	43	2,607	13,253
Afrique occidentale	2,184	143	2,327	14,316
Java	2,780	3,412	6,192	26,339
Iles Philippines	423	1,045	1,438	8,069
Chine (non compris Hong-Kong)	756	10	766	7.804
Cuba	680	1,722	2,402	29,173
Porto-Rico	472	549	1,021	4,015
Saint-Thomas	975	2,971	3,946	10,895
Haïti	1,390	1,820	3,210	17,329
États-Unis. Ports sur l'Atlantique nord	24,733	33,069	57,802	323,249
États-Unis. » » sud	397	446	1,043	6.555
États-Unis. Ports sur le Pacifique	3,014	611	3,625	21,543
Mexique	706	368	1,074	7,834
Nouvelle-Grenade	953	618	1,571	5.632

Perou	3,238	»	3,238	11,135	
Chili	7,162	»	7,162	15,503	
Bresil	11,978	1,663	13,641	64,102	
Urugay	1,346	195	1,541	6,791	
Confédération Argentine	2,039	252	12,291	10,593	
Islande	1,062	»	1,062	8,258	
Malte	621	89	710	5,242	
Afrique occidentale (anglaise)	848	38	886	4,942	
Afrique méridionale id.	2,928	93	2,821	14,477	
Inde, Singapore et Ceylan	18,756	474	19,230	103,714	
Hong-Kong	493	12	505	4,468	
Australie	14,510	161	14,671	105.390	
Canada et Nouvelle-Écosse	13,428	104	13,532	73,322	
Indes occidentales (anglaises) et Guyane	3,680	414	4,094	19,969	
Contrées diverses			9,562	48,635	
Totaux			224,631	£ 1,236,069	Soit fr. 30,902,000.

PARIAN :

États-Unis. Ports sur l'Atlantique	57	25	82	1,312	
États-Unis. Ports sur le Pacifique	1	1	2	33	
Contrées diverses	116	»	116	1,372	
Totaux			200	£ 2,717	Soit fr. 68,000.

PORCELAINE ET DEMI PORCELAINE :

Hambourg	400	11	411	1,094
Hollande	70	7	77	1,163
France	723	4	727	5,612
Turquie	400	1	401	3,156
États-Unis (Atlantique)	40	4	44	833
Gibraltar	91	»	91	1,538
Inde, Singapore et Ceylan	643	»	643	10,248
Australie	1,242	14	1,256	14,574
Canada et Nouvelle-Écosse	96	»	96	1,174
Contrées diverses			938	12,338
Totaux			4,184	£ 52,330

Soit fr. 1,308,000 fr.

BRIQUES.

	Nombre. Milles.	
Russie	3,560	7,767
Suède	637	1,674
Norwége	531	1,145
Danemark	751	1,732
Prusse	1,916	4,680
Hanovre	480	1,079
Hambourg	1,586	4,136
Hollande	2,297	5,862
France	1,860	4,390
Espagne et Canaries	1,163	3,957
Indes occidentales	934	2,066
États-Unis. Ports sur l'Atlantique	1,461	3,396
Chili	1,302	4,539
Mauritie	427	1,582
Inde, Singapore et Ceylan	983	2,963
Australie	1,299	4,621
Canada et Nouvelle-Écosse	866	2,297
Indes occidentales anglaises et Guyane	4,010	8,609
Contrées diverses	4,163	10,977
Totaux	30,226	£ 77,472

Soit fr. 1,937,000 fr.

ANGLETERRE.

EXPORTATION. — ANNÉE 1864.

FAIENCE ET PORCELAINE RÉUNIES.

LIEUX DE DESTINATION.	QUANTITÉS. Nombre de craites ou packages	Valeurs declarées.	
Villes Hanséatiques	£ 9,592	£ 64,403	
France	7,908	53,982	
États-Unis	66,027	398,338	En 1854, 106.000 craites, valant 15 millions de francs environ, furent dirigés sur les États-Unis.
Brésil	16,908	78,471	
Canada et Nouvelle-Écosse	16,108	89,814	
Inde	19,653	116 822	
Australie	14,251	116,234	
Contrées diverses	90,013	504,069	
Totaux	£ 240,460	£ 1,422,430	Soit 36 millions de francs, ou le [illegible] de l'exportation totale, en 1864.
Faïence seule	236,188	1,364,282	Valeur moyenne d'un colis de faïence : fr. 144.
Porcelaine seule	4,272	57,848	

Il convient de noter ici qu'il ne s'agit dans ces tableaux que de poteries fabriquées en Angleterre. Je suis même porté à croire que l'exportation des faïenceries écossaises ou de Glasgow n'y est pas comprise; mais c'est un point sur lequel les renseignements me manquent pour me prononcer d'une manière positive.

Quoi qu'il en soit, on voit par cette intéressante statistique que le mouvement progressif est constant, et que le chiffre auquel on est parvenu est déjà remarquablement important.

Si l'on tient compte, en outre, que dans cette valeur de ***trente-six millions de francs***, résultat de l'année dernière, les États-Unis n'entrent plus que pour la moitié environ de leur contingent habituel, qui s'est élevé parfois jusqu'à quinze millions de francs, avant la guerre; on doit reconnaître que les potiers du Staffordshire ont la perspective de voir s'élever, dans un an ou deux, leur chiffre d'exportation à cinquante millions de francs.

Le total général des exportations anglaises montant actuellement à la valeur de quatre milliards environ, les poteries entrent donc approximativement pour un centième dans ce chiffre, et pour arriver à la même proportion nous devrions en exporter chaque année pour cinq millions de francs, puisque notre chiffre total d'exportation dépasse déjà un demi-milliard de francs.

On peut même dire que pour parvenir, dans l'industrie des terres cuites, au rang auquel nous nous sommes élevés comparativement à l'Angleterre, dans le travail des produits vitrifiés, notre part en exportation de poteries serait de 15 à 20 millions de francs!

Comme on voit, le chemin à parcourir est considé-

rable, surtout que notre marche générale, jusqu'à présent, a été loin d'être satisfaisante, ainsi que l'on peut en juger par l'examen du petit tableau suivant :

BELGIQUE. — **Importation.**

	Année 1858.	Année 1863.	Augmentation.	Diminution.
Poteries communes	fr. 87,000	fr. 105,000	Soit 21 p. c.	
Faïences	» 418,000	» 471,000	» 13 »	
Porcelaines	» 240,000	» 1,228,000	» 412 »	
Pipes de terre	» 62,000	» 71,000	» 14 »	
Briques, tuiles, etc.	» 50,000	» 147,000	» 194 »	
Totaux. . .	fr. 857,000	fr. 1,022,000		

Exportation.

Porcelaines.	fr. 813,000	fr. 631,000	—	Soit 22 p. c.
Poteries communes	» 84,000	» 64,000	—	» 24 »
Pipes de terre.	» 41,000	» 9,000	—	» 78 »
Briques, tuiles, etc.	» 496,000	» 678,000	Soit 37 p. c.	—
Creusets (produits réfractaires?).	» 212,000	» 580,000	174	—
Totaux. . . .	fr. 1,646,000	fr. 1,962,000		

(Pour l'article faïence, le chiffre d'exportation est à peu près insignifiant.)

Ainsi à l'importation il y a augmentation assez notable sur tous les articles, en même temps qu'à l'exportation il y a diminution sur les produits où la main-d'œuvre joue un rôle important, y compris même la poterie commune. Il n'y a donc avancement que sur les objets de fabrication plus simple ou dont la qualité de la pâte fait le principal mérite, tels que briques, tuiles, creusets, etc.

En publiant ici ces renseignements peu avantageux, je ne m'attends pas à une approbation unanime, bien

loin de là ; mais je répondrai par la grande maxime : *Il faut avoir le courage de nous voir nous mêmes comme nous voient les autres.*

Il n'y a pas de doute que les libertés commerciales, les facilités de transports et de communications vont amener rapidement de grands changements, et, il est permis de l'espérer, une notable amélioration dans notre industrie céramique en général.

Dès lors n'est-il pas indispensable, pour hâter cette transformation et pour en tirer le plus grand parti possible, d'examiner la question sous toutes ses faces, afin de bien se pénétrer de la situation, en laissant de côté toutes les considérations secondaires d'amour-propre national ou autres ?

Pour compléter ces tableaux, j'aurais désiré y joindre le chiffre de nos importations et de nos exportations en fait de roches servant dans la céramique, telles que : argile plastique, feldspath, kaolin, sable, etc. La publication de ces chiffres serait d'un haut intérêt pour l'indication des ressources que présente notre sol, mais elle n'est pas possible, actuellement, parce que les matériaux dont il s'agit sont confondus, avec un grand nombre d'autres, dans un chapitre général intitulé *métaux, minéraux et terres*. Il serait à désirer que, au moins pendant quelques années, une division convenable fût établie sur ce point dans les tableaux d'importation et d'exportation.

Dans la comparaison qui précède, nous n'avons considéré que le mouvement commercial des produits céramiques anglais et belges. Jetons maintenant un coup d'œil sur le même mouvement en France.

En ce qui concerne la faïence fine, cette contrée est encore moins avancée, comparativement, que la Belgique, mais, en compensation, elle occupe un rang élevé pour ses porcelaines dures ou de Limoges, qui se présentent en concurrence avec les faïences fines anglaises, sur la plupart des marchés du globe, ainsi qu'on peut en juger par le tableau suivant :

FRANCE.

EXPORTATION. — ANNÉE 1863.

POTERIES DE TERRE — GROSSIÈRE.

Association Allemande.	112,357	kilog.
Belgique	258,589	»
Angleterre	80.731	»
Portugal	34,369	»
Autriche	86,376	»
Espagne	255.736	»
Royaume d'Italie. . .	888,662	»
Suisse	96,100	»
Grèce	19,173	»
Turquie	310,272	»
Égypte.	498,283	»
Brésil	68,645	»
Rio de la Plata . . .	48,190	»
Haïti	122,014	»
Cuba et P. R. . . .	24,400	»
Algérie.	418,916	»
Guadeloupe	192,887	»
Martinique	140,135	»
Ile de la Réunion . .	48,117	»
Cayenne	23.356	»
Autres pays	118,957	»
	3,846,292	kilog.
	à 0.20 = fr.	769,258

POTERIES DE TERRE — FAÏENCE.

Association Allemande.	21,365	kilog.
Belgique	33,553	»
Angleterre.	28,577	»
Portugal	11,574	»
Espagne	37,497	»
Royaume d'Italie. . .	167,176	»
Suisse	126,753	»
Turquie	40,817	»
Mexique	19,830	»
Brésil	74,053	»
Urugay.	64,226	»
Rio de la Plata . . .	26,758	»
Haïti	6,967	»
Algérie.	352,810	»
Guadeloupe	35,783	»
Martinique	24,066	»
Ile de la Réunion . .	34,644	»
Autres pays	96.284	»
	1,202,733	kilog.
	à 0.25 = fr.	300,684

POTERIES DE GRÈS COMMUN.

Association Allemande.	95,366	kilog.
Belgique	136,234	»
Espagne	17,438	»
Royaume d'Italie. . .	231,161	»
Suisse	172,095	»
Turquie	24,207	»
Égypte.	35,330	»
Mexique	11,360	»
Cuba et P R. . . .	17,507	»
Algérie.	113,822	»
Autres pays	82,470	»
	936,990	kilog.
	a 0.25 = fr.	234,250

POTERIE DE GRÈS FIN OU DE TERRE DE PIPE.

Suisse	11,980	kilog.
Mexique	19,625	»
Venezuela.	57,044	»
Pérou	55,493	»
Cuba et P. R. . . .	24,906	»
Guadeloupe	32,298	»
Martinique	94,710	»
Ile de la Réunion. . .	19,638	»
Autres pays	75,957	»
	418,651	kilog.
	à 0.40 = fr. 167,460	

PORCELAINE — COMMUNE.

Association Allemande.	55,092	kilog.
Pays-Bas	47,408	»
Belgique	456,073	»
Villes Hanséatiques. .	60,730	»
Angleterre.	127,703	»
Espagne	127,500	»
Royaume d'Italie. . .	192,091	»
Suisse	102,529	»
Turquie	120,161	»
Égypte.	36,433	»
Ile Maurice	74,073	»
États-Unis. Atlantique	737,771	»
États-Unis. Pacifique .	139,050	»
Mexique	57,607	»
Brésil . . . , . .	171.441	»
Urugay.	44.991	»
Rio de la Plata . . .	114,814	»
Chili	174.979	»
Haïti	195,684	»
Cuba et P. R. . . .	75,799	»
Saint-Thomas . . .	54,643	»
Algérie.	92,255	»
Martinique	44,239	»
Ile de la Réunion. . .	58,967	»
Autres pays	263,082	»
	3,643,805	kilog.
	à 1.20 = fr. 4.372,566	

PORCELAINE — FINE.

Norwege	26,014	kilog.
Association Allemande.	82,830	»
Pays-Bas	73,693	»
Belgique	124,154	»
Villes Hanséatiques. .	54.644	»
Angleterre	522,690	»
Portugal	30,697	»
Espagne	155,685	»
Royaume d'Italie. . .	235,513	»
Suisse	142,092	»
Grèce	12,136	»
Turquie	55.691	»
Égypte.	43.275	»
États-Unis	40,756	»
Mexique	28,494	»
Brésil	79,434	»
Urugay.	16,805	»
Rio de la Plata . . .	63,154	»
Chili	16,566	»
Pérou	36,154	»
Haïti	25,684	»
Cuba et P. R. . . .	31.368	»
Saint-Thomas. . . .	35.230	»
Algérie.	17,778	»
Autres pays	112,474	»
	2,033,008	kilog.
	à 2.40 = fr. 4,879,219	

Ces chiffres d'exportations croissent assez rapidement puisqu'ils n'atteignaient pas 7 millions et demi en 1861.

Cette progression, que les libertés commerciales et les nouveaux perfectionnements introduits dans la fabrication vont encore accélérer, est des plus encourageantes et ne laisse pas de doute sur l'avenir brillant qui est réservé à cette industrie. La centralisation ou la réunion sur un même point de quatre-vingts fabriques de porcelaine, à l'instar de ce qui a eu lieu de l'autre côté de la Manche pour les faïenceries, doit avoir eu sa part d'influence sur l'heureux résultat auquel Limoges est arrivé. Comme il a déjà été dit, c'est là un point d'une haute influence et qu'il importe de ne pas perdre de vue.

Quant à l'importation des poteries en France, elle s'est élevée à 1,416,000 francs en 1863, et les neuf dixièmes de ce chiffre représentaient des faïences fines anglaises et un peu de porcelaine phosphatée de même provenance.

Il résulte de ces chiffres que la France, quoique à un moindre degré que l'Angleterre, trouve dans la céramique des ressources qui nous ont fait défaut jusqu'à ce jour. On doit cependant reconnaître que si son sol est riche en roches kaoliniques et feldspathiques, il est en revanche moins bien doté que le nôtre en argile plastique réfractaire, en roches siliceuses, et surtout en combustible de qualité spéciale pour la cuisson des poteries.

Pour terminer ce travail, je dirai de nouveau, avec la ferme conviction qui m'anime, que nous possédons

tous les éléments nécessaires pour développer considérablement notre industrie céramique, et j'ajouterai même pour y acquérir le rang élevé qui nous distingue déjà dans la plupart des autres industries.

Au siècle dernier, un savant distingué a écrit que l'on pouvait juger du degré d'avancement d'une nation par l'état de son industrie céramique et de sa métallurgie. Pour cette dernière notre réputation est faite, nous sommes en première ligne. En suivant la même marche et en réunissant tous les efforts, le succès n'est pas moins assuré dans la partie céramique.

Puisse ce travail venir en aide pour hâter ce résultat !

FIN.

NOTES ET ADDITIONS.

Acte du Parlement, de 1864, réglant le travail des enfants dans les fabriques de poteries.

Extrait des arrêtés concernant les fabriques (*Factory Acts*) et arrêté additionnel de 1864 concernant les fabriques de poteries de toute espèce (sauf celles de briques et de tuiles communes).

Cet extrait doit être affiché à la porte de chaque fabrique de faïence et de poterie.

Il n'est pas applicable aux jeunes ouvriers mécaniciens, artisans ou manœuvres occupés éventuellement au montage ou à la réparation de machines, dans un point quelconque de la fabrique.

Ce qui est relatif aux heures de travail n'est pas applicable aux jeunes ouvriers travaillant seulement à l'emballage des produits, dans des magasins ou dans des parties de l'établissement ne servant pas à la fabrication proprement dite.

Chaque inspecteur ou sous-inspecteur peut entrer dans une fabrique quelconque quand il y a quelqu'un employé à l'intérieur, ainsi que dans les écoles fréquentées par les enfants travaillant dans ces fabriques. Il peut en outre prendre avec lui le chirurgien chargé de délivrer les certificats, et un officier de paix quelconque, et examiner chaque personne qu'il trouvera dans ces fabriques ou écoles, ou qu'il croira avoir été employée dans une fabrique dans le courant des deux mois précédents. Toute personne qui refusera de se soumettre à cet examen ou qui refusera de signer son nom ou d'apposer sa marque sur une relation de cet examen, ou qui aura caché ou empêché une personne quelconque de paraître devant un

inspecteur ou un sous-inspecteur et d'être examinée par lui, ou enfin qui aura empêché ou retardé l'admission d'un inspecteur ou d'un sous-inspecteur dans une partie quelconque d'une usine ou d'une école, est passible d'une amende de 75 francs au moins et de 250 francs au plus.

Chaque inspecteur et chaque sous-inspecteur peut assigner les contrevenants et les témoins.

Le résumé qui précède et ce qui suit doivent être écrits ou imprimés lisiblement, revêtus de la signature du fabricant ou de son agent et affichés sur un tableau à l'entrée de chaque fabrique et placés de façon à pouvoir être lus facilement par les personnes et employés.

1° Le nom et l'adresse de l'inspecteur et du sous-inspecteur du district ;

2° Le nom et l'adresse du chirurgien qui délivre les certificats pour la fabrique ;

3° La désignation de la cloche par laquelle les heures de travail sont réglées (si cette cloche n'est pas publique, elle doit être exposée à la vue du public et approuvée par un inspecteur ou un sous-inspecteur) ;

4° Les heures des repas et le temps accordé pour chacun d'eux ;

5° Le temps perdu par chômage que l'on cherche à regagner ;

6° Un avis approuvé et signé par un inspecteur, constatant qu'il est permis d'employer les enfants, les jeunes personnes et les femmes entre 7 heures du matin et 7 heures du soir.

Dès que cette copie devient illisible, le fabricant doit la faire remplacer par une autre.

Aucun ouvrier ayant moins de dix-huit ans d'âge ne peut être employé dans une fabrique avant que ses noms aient été inscrits.

Avant seize ans d'âge, personne ne peut être employé sans un certificat du chirurgien.

Les inspecteurs désignent les chirurgiens chargés de délivrer ces certificats.

Ordinairement on peut travailler sept jours ouvrables en attendant ce certificat, et, lorsque le chirurgien réside à plus de trois milles (une lieue) de la fabrique, ce délai peut être de treize jours.

Ce certificat ne peut être délivré qu'après inspection de la personne qui y est désignée, et le chirurgien ne peut les donner ailleurs que dans la fabrique où la personne dont il s'agit doit être employée, à moins de causes spéciales et après autorisation de l'inspecteur.

Lorsque le chirurgien chargé de délivrer ces certificats s'y refuse, il doit faire connaître les causes de son refus.

Chaque inspecteur ou sous-inspecteur peut annuler tout certificat de chirurgien, s'il a des raisons pour croire que l'âge réel est moindre que celui indiqué au certificat, ou quand le chirurgien du district jugera que la personne désignée ne jouit plus d'une bonne santé, qu'elle est trop faible, ou que par maladie ou par infirmité corporelle, elle est incapable de travailler ou sujette à avoir sa santé altérée par un emploi continuel.

L'inspecteur ou le sous-inspecteur doit délivrer à celui qui le requiert, contre payement d'un schelling, une copie certifiée du registre des naissances ou baptêmes, pour servir à celui dont le certificat du chirurgien a été refusé ou annulé pour cause de mauvaise santé, de faiblesse, de maladie ou d'infirmités corporelles.

En dessous de l'âge de seize ans personne ne peut être employé sans fournir les preuves de son âge réel.

C'est le fabricant qui paye le certificat du chirurgien et il ne peut déduire, comme remboursement, plus de trente centimes des gages de l'ouvrier pour qui ce certificat a été délivré.

Aucun enfant ne peut être employé avant l'âge de 8 ans, et il ne peut être occupé avant six heures du matin et après six heures du soir.

Le samedi il ne peut être tenu au travail après deux heures de relevée, pour quelque raison que ce soit.

Aucun enfant ne peut être employé plus de six heures et demie par jour. Un enfant employé avant midi dans une fabrique ne pourra plus être occupé dans cette fabrique ou dans une autre, après une heure de relevée du même jour, excepté dans le cas exceptionnel où les jeunes ouvriers et les femmes travaillent dix heures, et qu'avis en a été donné par l'inspecteur du district.

Les enfants peuvent être employés pendant dix heures par jour,

mais seulement trois jours alternés de chaque semaine, pourvu que cet emploi n'ait pas lieu deux jours de suite dans la même ou dans deux fabriques différentes. Dans aucun cas ils ne peuvent pas non plus être employés le samedi après deux heures, et en outre on doit justifier qu'ils fréquentent l'école.

Les parents ou les personnes profitant du salaire d'un enfant de moins de treize ans employé dans une fabrique (faïencerie), doivent veiller à ce que cet enfant suive l'école.

Chaque enfant doit suivre l'école pendant trois heures, entre huit heures du matin et six heures du soir, chaque jour de la semaine, excepté le samedi. L'enfant fréquentant l'école après une heure, depuis le premier novembre jusqu'au dernier jour de février, ne peut pas être forcé d'y rester plus que deux heures et demie.

La non-fréquentation de l'école par l'enfant est excusée quand il peut prouver, par un certificat du maître d'école, qu'il en a été empêché par maladie ou par toute autre cause inévitable, ainsi que pendant les jours de fête et de demi-fête autorisés par le présent acte, ou par le consentement écrit de l'inspecteur, ou bien encore quand l'école est située dans les limites de la fabrique où l'enfant est employé et qu'elle est fermée parce que l'on ne travaille qu'une partie de la journée.

Quand les enfants sont employés pendant dix heures, trois jours séparés de la semaine, ils doivent suivre l'école pendant cinq heures, entre huit du matin et six du soir, chacun des jours de la semaine précédant les jours d'emploi, excepté le samedi.

Le chef d'une fabrique dans laquelle un enfant est employé doit obtenir, le samedi ou un autre jour désigné par l'inspecteur, un certificat dans la forme voulue constatant que cet enfant a suivi l'école pendant la semaine écoulée. Il doit en outre montrer au besoin ce certificat et payer pour l'éducation de chaque enfant telle somme que l'inspecteur peut réclamer, pourvu qu'elle n'excède pas vingt centimes par semaine. Le chef peut déduire du salaire de l'enfant la somme qu'il aura dû payer, pourvu qu'elle n'excède pas la douzième partie de son salaire hebdomadaire.

Un inspecteur peut annuler un certificat de maître d'école si, dans son opinion, celui-ci est incapable d'instruire les enfants, ni

même de leur apprendre à lire ni à écrire, par suite de sa profonde ignorance, ou par suite du manque de livres ou d'autres objets nécessaires, ou encore s'il néglige habituellement de remplir et de soigner les certificats de fréquentation de l'école.

Tout autre certificat délivré après par ce maître d'école ne sera plus valable, à moins de l'approbation écrite de l'inspecteur. Le maître d'école et le chef de l'usine peuvent toujours en appeler au ministre contre la décision de l'inspecteur.

Les jeunes ouvrières et les femmes ne peuvent être employées dans les fabriques de faïences avant six heures du matin ou après six heures du soir, excepté dans les cas specifiés ci-après.

Les mêmes ne peuvent jamais être employées le samedi après deux heures, sous quelque prétexte que ce soit.

Entre le 30 septembre et le 1er avril suivant, les enfants, les femmes et les adolescents peuvent être employés, excepté le samedi, entre sept heures du matin et sept heures du soir, dans les conditions suivantes : Il sera donné avis à l'inspecteur de l'intention d'employer ainsi les enfants, les adolescents et les femmes pendant une période à fixer, mais qui ne doit pas être moindre d'un mois. Cet avis, approuvé par l'inspecteur s'il y a lieu, sera affiché à l'entrée de la fabrique d'une manière permanente pendant la période pour laquelle il est valable.

Au moins une heure et demie de temps, pour les repas, doit être accordé à chaque femme et jeune ouvrier, entre sept heures et demie du matin et six heures du soir. Un repos d'une heure doit être donné soit en une ou plusieurs fois avant trois heures.

Aucun enfant adolescent ou femme ne peut être employé plus que cinq heures, avant une heure de relevée, sans jouir d'un temps de repos de trente minutes.

Après le 26 janvier 1866, les enfants ainsi que les adolescents ou les femmes ne pourront plus être employés pendant les temps de repos ni même rester pendant ces temps dans une chambre quelconque de l'usine servant à la fabrication. Après cette même époque, toutes les femmes et les adolescents devront avoir les mêmes heures de la journée, pour prendre leurs repas.

Avant comme après cette date du 26 janvier 1866, les femmes,

les adolescents et les enfants ne pourront plus séjourner pendant les heures des repas, ni prendre leur repas dans les chambres où a lieu la mise en vernis, la dessiccation des vernis et le nettoyage ou le brossage des biscuits.

En Angleterre et en Irlande, les femmes, les adolescents et les enfants ne peuvent pas travailler le jour de la Noël ou du Vendredi-Saint et en Ecosse aucun des jours de fête consacrée.

Les enfants, les adolescents et les femmes doivent avoir en outre huit jours de congé (*half-holidays*) chaque année, soit ensemble, soit séparément. Chacun de ces congés durant au moins un demi-jour. Quatre de ces congés doivent être donnés entre le 15 mars et le 1er octobre.

Le congé n'entraîne pas la cessation du travail dans la fabrique ce jour-là, à moins que l'avis n'en ait été affiché dès la veille à l'entrée de l'usine. Pendant ce jour de congé les femmes, les adolescents et les enfants ne peuvent pas être employés dans la fabrique.

Il n'est pas légal de prolonger les heures de travail pour regagner le temps perdu, à moins d'en informer le sous-inspecteur et d'afficher à l'entrée de la fabrique l'avis qu'il délivrera à ce sujet.

Dans les fabriques où l'eau sert de force motrice, le temps perdu par le manque d'eau ou par le trop d'eau, peut être regagné dans les six mois qui suivent l'arrêt. Dans cette circonstance, les enfants peuvent être employés entre cinq heures du matin et sept heures du soir, ou chaque jour une heure en plus que la durée légale du travail, excepté le samedi, et chaque femme ou adolescent peut être employé onze heures et demie, entre cinq heures du matin et sept heures du soir, excepté le samedi. Toutefois le temps de travail avant six heures du matin et après six heures du soir, pendant lequel ces personnes seront ainsi occupées, ne peut pas, au total, dépasser une heure.

Dans les usines dans lesquelles la partie de l'outillage mû par l'eau a dû être arrêté, par suite du manque d'eau ou de sa trop grande abondance, les femmes et les adolescents employés à cette partie de l'outillage peuvent regagner le temps perdu en travaillant pendant la nuit qui suit le jour du chômage, entre six heures du

soir et six heures du matin, excepté le samedi ; mais ces personnes ne peuvent pas être employées plus de dix heures et demie sur vingt-quatre et de plus elles ne peuvent pas être employées plus de cinq heures consécutives sans une cessation de travail d'au moins trente minutes.

Tous les murs intérieurs, plafonds etc., qu'ils soient plâtrés ou non, ainsi que tous les passages, cages d'escaliers, etc., qui n'ont pas été peints à l'huile depuis sept ans, doivent être blanchis à la chaux une fois au moins chaque quatorze mois. Tous les murs intérieurs, plafonds, etc., qui sont peints à l'huile doivent être nettoyés à l'eau chaude et au savon une fois au moins sur quatorze mois.

Ces prescriptions de blanchissage à la chaux ne sont pas applicables aux chambres de faïencerie qui ne servent que pour l'emmagasinage des produits.

Chacune des fabriques auxquelles ce règlement est applicable sera nettoyée et ventilée de manière à rendre autant que possible inoffensifs les gaz, les poussières et autres impuretés engendrées par la fabrication et qui peuvent être nuisibles à la santé.

Pour éviter le défaut de propreté et de ventilation qui pourrait être le fait de la mauvaise volonté ou de la négligence des ouvriers, le chef de l'usine doit faire des règlements spéciaux pour aider à l'accomplissement, par les travailleurs, des conditions qui peuvent assurer la propreté et la bonne ventilation des ateliers.

L'amende à infliger pour chaque infraction à ces règlements ne peut dans aucun cas dépasser une livre.

Ces règlements particuliers ne sont valables qu'après avoir été approuvés par un des ministres de Sa Majesté. L'inspecteur des fabriques du district en certifiera au besoin des copies, ce qui sera considéré comme la preuve de leur approbation.

Des copies imprimées et bien lisibles de ces règlements seront affichées à deux ou à un plus grand nombre de places apparentes de l'usine, et, en outre, un exemplaire imprimé sera délivré à chaque ouvrier qui en fera la demande.

Le volant commandé par la machine à vapeur ou par la roue hydraulique, qu'il se trouve à l'intérieur ou à l'extérieur des bâti-

timents ainsi que chaque partie desdits moteurs près desquels les enfants et les jeunes ouvriers doivent passer ou travailler, et toutes les communications de mouvement près desquelles les femmes, ainsi que les jeunes ouvriers passent ou sont occupés, doivent être convenablement isolées ou entourées de barrières ou de grillages, qui ne peuvent, dans aucun cas, être enlevés pendant que les machines sont en mouvement.

Quand un chef d'établissement a été prévenu par écrit par l'inspecteur ou le sous inspecteur que l'une ou l'autre partie de la machine ou des communications de mouvement lui paraît offrir du danger pour les ouvriers, il doit faire isoler cette partie dans les quatorze jours, ou demander sans délai que la question soit soumise à un arbitrage et désigner immédiatement un arbitre; et si celui-ci est d'avis que le travail de préservation est nécessaire et possible, le chef doit le faire exécuter et veiller à son entretien. Dans aucun cas il ne peut être permis aux femmes, aux adolescents ni aux enfants de nettoyer un arbre de couche en mouvement ni de travailler entre les communications de mouvement d'une machine se réglant elle-même, pendant que cette machine est en mouvement.

Lorsque, par suite d'accident, une personne quelconque de la fabrique est blessée, de manière à ne pas pouvoir reprendre son travail le lendemain avant neuf heures du matin, le chirurgien chargé de délivrer les certificats en sera prévenu par écrit dans les vingt-quatre heures.

Le chirurgien doit s'informer de la nature et des causes des blessures et en faire rapport à l'inspecteur. Dans ce cas le chirurgieu a le même pouvoir que l'inspecteur et peut entrer dans la chambre où travaillait la personne blessée.

Le ministre peut autoriser un inspecteur à réclamer des dommages en faveur de la personne qui a été blessée.

Ces dommages seront payés à la victime elle-même ou pour son usage et à son bénéfice de la façon qui sera indiquée par le ministre.

La plainte doit être déposée dans les deux mois qui suivent le délit, excepté lorsqu'il s'agit de contraventions pour lesquelles les peines à prononcer sont laissées à l'appréciation du juge, ou bien pour travail le jour de la Noël, du Vendredi Saint et des fêtes con-

sacrées, enfin pour ne pas avoir accordé les huit jours de congé requis, cas dans lesquels la plainte peut être ajournée pendant trois mois.

Toute plainte doit être entendue par deux ou un plus grand nombre de juges de la juridiction du district dans lequel a eu lieu le délit, ou d'un district voisin, pourvu qu'il ne soit pas éloigné de plus de huit kilomètres du lieu du délit. L'amende et les frais peuvent être recouvrés par saisie des marchandises et du mobilier de la partie condamnée.

Le chef ou celui qui occupe une fabrique dans laquelle une contravention a été commise, est responsable avant tout autre et doit payer la condamnation; mais si un agent, un surveilllant ou un ouvrier est coupable, il pourra être traduit en justice, et, s'il est prouvé que le chef a fait tout ce qui était possible pour éviter cette contravention et que l'agent, le surveillant ou l'ouvrier s'en est rendu coupable sans son consentement ou sa participation, et à son insu, alors c'est le contrevenant qui doit payer la condamnation.

Quand l'inspecteur ou le sous-inspecteur est convaincu que le chef a pris toutes les mesures qui étaient en son pouvoir pour faire respecter la loi, et que le délit a été commis sans son consentement ou sa participation, mais à son insu et contre ses ordres, il doit poursuivre l'agent ou l'ouvrier qu'il croit coupable et non pas le chef.

En cas de contravention pour manque de propreté ou de ventilation, le tribunal peut en plus ou en place de l'amande, à son gré, exiger que dans un temps donné il sera fait usage de tel ou tel moyen à indiquer pour mettre l'usine en ordre; il peut accorder une prolongation de délai, mais si à l'expiration de ce délai ou de la prolongation le nécessaire n'a pas été fait, le chef de l'établissement sera condamné à une amende qui ne pourra pas dépasser 25 francs par jour, jusqu'à ce qu'il ait fait disparaître la contravention signalée.

Toute personne qui en aura employé d'autres contrairement au *Factory Acts* ou qui aura employé un enfant sans certificat du maître d'école, alors qu'elle n'est pas parente de cet enfant ou qu'elle ne profite pas de son salaire, sera passible d'une amende

de 25 francs à 75 francs pour chaque enfant ou adolescent ainsi employé, et si la contravention a eu lieu la nuit, cette amende sera de 50 francs à 125 francs.

Les parents ou les personnes qui profitent du salaire d'un enfant ou d'un adolescent employé contrairement au règlement qui précède, ou qui négligent de les envoyer à l'école, sont passibles d'une amende de 6 francs 25 centimes à 25 francs.

Si une personne a été blessée parce que l'on a négligé d'isoler la machine et de prendre toutes les précautions indiquées plus haut et recommandées par l'inspecteur, le coupable sera puni d'une amende de 250 francs à 2,500 francs. Cette amende peut être accordée, excepté en Irlande, à la personne blessée ou recevoir une autre destination, selon la décision du ministre.

Celui qui aura fait, donné, signé, contre-signé, contrefait ou employé un des certificats spécifiés dans le présent *Act* sachant que ce certificat était faux ou fait avec de mauvaises intentions, ou bien encore celui qui aura participé à la fabrication d'un faux certificat ou d'une fausse inscription sur un registre d'entrée ou sur des rapports ou avis spécifiés dans cet *Act;* enfin celui qui aura signé une fausse déclaration dans l'un ou l'autre des cas rappelés dans cet *Act* sera passible d'une amende de 125 francs à 500 francs ou à un emprisonnement ne dépassant pas six mois.

L'amende pour toute contravention non spécifiée au *Factory Act* sera de 50 francs à 120 francs.

Ces amendes doivent, excepté dans le cas d'une disposition particulière du jugement, être appliquées, sous la direction du ministre, au fonds des écoles de jour pour l'éducation des enfants des fabriques.

Le défaut de propreté ou de ventilation conformément à ce qui a été dit sera puni d'une amende de 75 francs à 250 francs.

Ces amendes, ainsi que celles pour contraventions aux règlements particuliers, sont recouvrables par la contrainte par corps.

Ces jugements ne sont point sujets à appel, excepté dans le cas de condamnation à l'emprisonnement ou a une amende dépassant 95 francs.

L'appel peut être fait à la session générale ou trimestrielle du tri-

bunal du comté, si cette session a lieu douze jours au moins après le jugement. Toutefois, avis de cet appel et des raisons sur lesquelles il est fondé doit être donné à l'inspecteur ou au sous-inspecteur dans les trois jours qui suivent le jugement et sept jours francs avant la session. Deux garanties ou cautions doivent être présentées et admises sept jours francs avant la session, afin d'assurer le jugement et le recouvrement des frais. Si l'appel n'est pas admis ou si le jugement est confirmé le tribunal doit condamner en outre l'appelant aux frais.

Jusqu'au 26 janvier 1865, les enfants n'ayant pas moins de onze ans peuvent être employés pendant le même temps et aux mêmes conditions que celles auxquelles on peut, conformément au *Factory Act*, employer les jeunes ouvriers de plus de treize ans.

Jusqu'au 26 janvier 1867, les enfants n'ayant pas moins de douze ans peuvent être employés, conformément au *Factory Act* pendant le même temps et aux mêmes conditions que ceux ayant plus de treize ans.

La prescription qui défend de laisser travailler et même séjourner, pendant les temps des repas, les femmes, les adolescents et les enfants dans les ateliers de travail ne sera applicable aux faïenceries qu'à dater du 26 janvier 1866.

Comme complément de cet arrêté nous donnons ci-dessous le règlement spécial relatif au nettoyage et à la ventilation des faïenceries, tel qu'il a été adopté le 21 novembre 1864 de commun accord entre les fabricants la chambre de commerce et l'inspecteur du district des poteries :

Art. 1er. Les ouvriers ne peuvent en aucune façon changer les moyens employés pour assurer la ventilation des divers ateliers.

Art. 2. Les ateliers des ouvriers en pièces plates, des mouleurs en creux, des ébaucheurs, des tournasseurs et des mouleurs seront arrosés et balayés chaque jour, par chaque ouvrier à son tour (ou, par son délégué) Tous les autres ateliers, excepté les magasins, seront balayés et nettoyés au moins une fois par semaine par les ouvriers que le surveillant chargera de ce travail. Chaque table ou banc de travail sera lavé ou nettoyé au moins une fois par semaine par la personne qui y est occupée.

Art. 3. Les chambres d'encastage (*sagger houses*) seront arrosées et balayées après chaque enfournement.

Art. 4. Les escaliers des divers ateliers seront balayés et nettoyés au moins une fois par semaine par l'ouvrier de ces ateliers qui aura été désigné par le surveillant de ce département.

Art. 5. Pour tout ce qui est relatif à la propreté, si la fabrique a chargé quelqu'un de ce service, il sera responsable pour les contraventions.

Art. 6. Il est défendu de fumer dans les ateliers pendant les heures de travail.

Art. Il est défendu de laisser entrer des chiens dans les ateliers.

Art. 8. Pour chaque contravention à ce règlement tous les ouvriers de l'atelier où elle a eu lieu seront responsables, à moins qu'avant l'application de la condamnation le véritable coupable n'ait été découvert.

Contrat d'apprentissage passé en 1731.

Par le présent contrat passé le 23[me] jour du mois d'août de la 5[me] année du règne de notre souverain Georges II, ou de 1731, entre les sieurs Ralph Wood, de Burslem, dans le comté de Stafford, meunier, et Aaron Wood, son fils, d'une part, et D[r] Thomas Wedgwood (1), potier de Burslem, d'autre part, il a été convenu que ledit Aaron Wood, conformément à son désir et à son consentement et d'accord aussi avec la volonté et même l'ordre de son père, s'engage par le présent à travailler comme apprenti, sous ledit sieur D[r] Thomas Wedgwood, pour l'art, le commerce, et les mystères de potier et afin d'apprendre savoir : à tournasser (le guillochage étant excepté), à garnir; enfin pour travailler avec ledit Thomas Wedgwood depuis le onzième jour de novembre prochain ou de la Saint-Martin jusqu'à la fin bien accomplie du terme de sept ans

(1) Père du célèbre Josiah Wedgwood.

préindiqué. Pour lequel terme ledit Aaron Wood, en qualité d'apprenti dudit maître, servira loyalement dans ce qu'il commandera de légal et d'honnête. Il travaillera avec économie et de manière à ne pas gâter la marchandise d'une manière déréglée, et il ne pourra en disposer en faveur de qui que ce soit. Il est entendu que sans la permission de son maître il ne pourra s'absenter pendant les heures de travail, enfin qu'il travaillera bravement et fidèlement pendant le susdit terme d'engagement.

Ledit Ralph Wood aura soin, pendant ce terme de sept ans, d'approvisionner son fils de vêtements, soit de toile, de laine ou autres ainsi que de nourriture et de boisson, enfin de lui procurer le logement et le lavage ainsi que tout ce qui est nécessaire pour un apprenti dans le travail qu'il entreprend. De son côté ledit sieur Thomas Wedgwood enseignera et instruira ou fera enseigner et instruire pendant ce terme ledit apprenti Aaron Wood dans les détails du commerce du potier, ainsi que dans le tournassage et le garnissage, jusqu'à la limite de ses capacités et d'après la meilleure méthode et les meilleurs procédés.

Ledit D^r^ Th. Wedgwood promet et s'engage en outre à payer audit apprenti pendant les 1re, 2e, et 3e années de son apprentissage la somme d'un schelling par semaine en bonne et légale monnaie de l'Angleterre, et pendant les 4e, 5e et 6e années d'apprentissage la somme pleine de quatre schellings de la même monnaie pour chaque semaine de travail. Ledit Th. Wedgwood s'engage en outre par le présent à donner annuellement audit apprenti, outre le salaire ci-dessus indiqué, une paire de souliers, pendant la durée du contrat.

Fait et signé les jours, mois et an que dessus et en présence de deux témoins qui ont aussi signé.

Pièce curieuse indiquant que l'Angleterre devait s'approvisionner de poteries sur le continent, vers le XVI[e] *siècle.*

REQUÊTE DU SIEUR WILLIAM SIMPSON, MARCHAND, A LA REINE ÉLISABETH.

Attendu que le sieur Garnet-Tynes, un étranger demeurant à Aix-la-Chapelle (Acon), dans un pays au delà de la mer et qui n'est pas un sujet de Sa Majesté, accapare toutes les poteries faites à Cologne, les pots à boire en grès, et les transporte seulement dans le royaume d'Angleterre et les vend, — qu'il plaise à Votre Majesté garantir audit sieur Simpson plein pouvoir et seule licence pour pouvoir transporter et introduire dans ce royaume les mêmes ou tout à fait pareils pots à boire; et ledit sieur Simpson peut vous assurer que cela ne sera préjudiciable à aucun sujet de Votre Majesté, mais qu'il les approvisionnera abondamment, qu'il leur vendra à un prix aussi raisonnable que les autres ont vendu jusqu'ici.

Il s'engage aussi à doubler les droits de douane payés jusqu'ici dans les meilleures années.

Il veut aussi introduire la fabrication de ces pots dans quelques villes en décadence de ce royaume, et de la sorte plusieurs centaines de pauvres gens auraient de l'ouvrage.

TYPES DE COMPOSITIONS EMPLOYÉES DANS LE STAFFORDSHIRE.

L'ancienne faïence fabriquée par Josiah Wedgwood sous le nom de *cream colour* et imitée sur le continent sous celui de terre de pipe se composait dans les limites suivantes.

PATE :

Argile plastique	75 à 85
Silex ou sable	25 à 15

Vernis n° 1.			*Vernis n° 2.*		
Sable quartzeux.	30 à 40	fritté.	Pegmatite. . . .	20 à 30	fritté.
Carbonate de soude.	15 à 20	fritté.	Silex ou sable . .	25 à 15	fritté.
Nitre	2 à 5	fritté.	Cristal (tessons). .	10 à 5	fritté.
Minium	35 à 45		Minium ou équivalent de blanc de plomb	45 à 40	

La faïence fine anglaise, actuelle, que l'on peut désigner sous le nom de feldspathique, rentre dans l'un ou l'autre des types dont nous allons donner la composition-limite.

Pour faïence fine ordinaire.

PATE A.

	Hauteur.		Densité.		
Argile plastique . . .	17	pouces	24	onces à la pinte.	Pour les densités (voir p. 60, 61 et 62).
Kaolin	9	»	26	»	
Silex ou flint	6 1/2	»	32	»	
Pegmatite ou feldspath.	3	»	32	»	

PATE B.

Argile plastique. . . .	30 à 25
Kaolin	30
Silex ou flint.	25
Pegmatite ou feldspath .	15 à 20
	100

22

Voici deux glaçures qui s'appliquent indistinctement sur l'une ou sur l'autre de ces pâtes.

	Fritte n° 1.	*Fritte n° 2.*
Borax	30	30
Kaolin	5	10
Carbonate de chaux . . .	20	14
Feldspath ou pegmatite. .	30	16
Silex.	15	30
	100	100

Quelle que soit celle de ces deux frittes dont on fasse usage, on compose définitivement la glaçure comme suit :

Fritte	50
Feldspath ou pegmatite	25
Carbonate de plomb ou son équivalent en minium.	25

En ajoutant 5 p. c. de baryte à la composition de la fritte n° 1, elle peut servir à former un vernis sans plomb, comme suit :

Fritte n° 1 barytée.	80
Kaolin.	15
Feldspath ou pegmatite . . .	5
	100

COMPOSITION POUR GRANITE OU DEMI-PORCELAINE.

	PATE A.		PATE B.	
	Hauteur.	Densité.		
Argile plastique.	14 pouces à	24 onces.	10	Quand on emploie le feldspath de Nivelles, il faut augmenter un peu la dose.
Kaolin.	11 »	26 »	40	
Silex	7 »	32 »	28	
Pegmatite ou feldspath . .	4 »	32 »	22	

DIVERS VERNIS OU GLAÇURES POUR CES PATES.

	Fritte n° 1.	*Fritte n° 2.*	*Fritte n° 3.*	
Borax.	35	32	35	Avec légère dose d'oxyde de cobalt pour obtenir une teinte bleuâtre.
Feldspath	18	30	25	
Carbonate de chaux . . .	17	10	18	
Silex ou flint	19	20	24	
Kaolin	6	5	»	
Soude.	5 potasse	3	»	
	100	100	100	

Moyennement le vernis est définitivement composé comme suit :

Fritte	40
Carbonate de plomb . . .	20
Feldspath	25
Silex.	15
	100

Parfois on ajoute à ces vernis une petite quantité d'oxyde d'étain pour donner un peu d'opacité.

Pour les bleus d'impression *flawings*, on peut les former en mélangeant :

Oxyde de Cobalt . .	34 à 60
Sulfate de baryte . .	9 à 12
Craie.	9 à 12
Sulfate de chaux . .	9 à 12
Oxyde de zinc . . .	13 à 30

Des mélanges de feldspath, de sable et de borax, ou bien encore de sable, de borax et de minium, peuvent aussi servir de fondants pour l'oxyde de cobalt.

Voici une série de compositions applicables, selon M. Salvetat, à la peinture des majoliques et autres produits de l'espèce :

	Bleu.	Vert.	Brun.	Jaune.
Sable ou feldspath . . .	1,000	1,000	1,000	1,000
Minium	1,500	1,500	1.500	1,500
Borate de chaux. . . .	500	500	500	500
Oxyde de cobalt	40			
Oxyde de cuivre		300		
Oxyde de fer			200	
Chromate de potasse . .				25

Voici deux glaçures qui s'appliquent indistinctement sur l'une ou sur l'autre de ces pâtes.

	Fritte n° 1.	*Fritte n° 2.*
Borax	30	30
Kaolin	5	10
Carbonate de chaux . . .	20	14
Feldspath ou pegmatite. .	30	16
Silex.	15	30
	100	100

Quelle que soit celle de ces deux frittes dont on fasse usage, on compose définitivement la glaçure comme suit :

Fritte	50
Feldspath ou pegmatite	25
Carbonate de plomb ou son équivalent en minium.	25

En ajoutant 5 p. c. de baryte à la composition de la fritte n° 1, elle peut servir à former un vernis sans plomb, comme suit :

Fritte n° 1 barytée.	80
Kaolin.	15
Feldspath ou pegmatite . . .	5
	100

COMPOSITION POUR GRANITE OU DEMI-PORCELAINE.

	PATE A.		PATE B.	
	Hauteur.	Densité.		
Argile plastique.	14 pouces	à 24 onces.	10	Quand on emploie le feldspath de Nivelles, il faut augmenter un peu la dose.
Kaolin	11 »	26 »	40	
Silex	7 »	32 »	28	
Pegmatite ou feldspath . .	4 »	32 »	22	

DIVERS VERNIS OU GLAÇURES POUR CES PATES.

	Fritte n° 1.	*Fritte n° 2.*	*Fritte n° 3.*	
Borax	35	32	35	Avec légère dose d'oxyde de cobalt pour obtenir une teinte bleuâtre.
Feldspath	18	30	25	
Carbonate de chaux . . .	17	10	18	
Silex ou flint	19	20	24	
Kaolin	6	5	»	
Soude.	5 potasse	3	»	
	100	100	100	

Moyennement le vernis est définitivement composé comme suit :

Fritte	40
Carbonate de plomb . . .	20
Feldspath	25
Silex.	15
	100

Parfois on ajoute à ces vernis une petite quantité d'oxyde d'étain pour donner un peu d'opacité.

Pour les bleus d'impression *flawings*, on peut les former en mélangeant :

Oxyde de Cobalt . .	34 à 60
Sulfate de baryte . .	9 à 12
Craie.	9 à 12
Sulfate de chaux . .	9 à 12
Oxyde de zinc . . .	13 à 30

Des mélanges de feldspath, de sable et de borax, ou bien encore de sable, de borax et de minium, peuvent aussi servir de fondants pour l'oxyde de cobalt.

Voici une série de compositions applicables, selon M. Salvetat, à la peinture des majoliques et autres produits de l'espèce :

	Bleu.	Vert.	Brun.	Jaune.
Sable ou feldspath . . .	1,000	1,000	1,000	1,000
Minium	1,500	1,500	1,500	1,500
Borate de chaux. . . .	500	500	500	500
Oxyde de cobalt	40			
Oxyde de cuivre		300		
Oxyde de fer			200	
Chromate de potasse . .				25

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Coupe des terrains à l'une des exploitations d'argile plastique à Wareham (Dorsetshire).

Fig. 2. Patouillard à axe horizontal. — Élévation verticale, la partie antérieure de l'enveloppe étant supposée enlevée.

Fig. 3. Coupe suivant AB de fig. 2.

On voit par ces deux dessins que l'appareil se compose d'un arbre horizontal en fer de 2ᵐ50 environ de longueur, supporté par deux coussinets CC et portant à l'une de ses extrémités D un engrenage L de 1ᵐ25 de diamètre qui sert à lui communiquer le mouvement.

Intérieurement aux deux coussinets, trois plateaux en fonte E, F, G de 1ᵐ25 de diamètre ont été calés sur cet axe. Ces plateaux portent chacun à leur circonférence six échancrures destinées à recevoir et à maintenir six pièces H, H parallèles à l'axe.

Chacune de celles-ci porte, à des distances égales, six ouvertures carrées dans lesquelles viennent s'engager les bras en bois I, dirigés dans le sens des rayons des plateaux.

Ces bras, qui sont au nombre de 36, et qui s'étendent à 95 centimètres de l'axe, sont maintenus en place au moyen de clefs ou de coins en bois KK qui les pressent,

perpendiculairement à leur longueur, en traversant les pièces HH.

Enfin la partie de ce système intérieure aux coussinets est logée dans une caisse fixe, circulaire, en bois, de 2 mètres environ de longueur et de $1^{m}80$ de diamètre.

Un intervalle de trois centimètres destiné à faciliter le jeu de l'appareil a été ménagé entre les bras I et l'enveloppe circulaire, ainsi qu'entre les extrémités des pièces horizontales H et les fonds de cette enveloppe.

La fig. 3 indique la partie NN de l'enveloppe circulaire, qui est mobile et qui peut être ôtée au besoin pour visiter l'appareil, ainsi que la trémie M, par laquelle a lieu le chargement.

Fig. 4. Coupe verticale d'un moulin à blocs anglais.

Fig. 5. Projection horizontale.

A. enveloppe métallique.

B,B. Poutrelles en fer supportant la cuve.

C,C. Pièces de bois servant à pousser les blocs HH.

Les rainures K,K, dans lesquelles passent les boulons qui relient ces pièces aux bras du moulin, permettent de les descendre au fur et à mesure de l'usure du pavement.

R,R, joints boulonnés à l'aide desquels les quatre bras sont réunis autour de l'axe P.

On voit en F,G, la courbure des bras dans le sens vertical, et en RS celle dans le sens horizontal.

MM. Cercle en fer fixé à l'extrémité des bras pour empêcher les blocs d'arriver contre la cuve.

Fig. 6. Disposition générale d'un moulin à faïence dans le Staffordshire.

A. Cylindre à vapeur de la machine motrice.

BB. Balancier de cette machine.

CC. Volant.

FF. Chaudières.

D. Roue ou pignon moteur.

EE. Grands engrenages commandés par ce pignon et communiquant leur mouvement aux arbres de couche GG qui passent sous les cuves HH. Au moyen des roues d'angles calées d'une part sur les axes des cuves, et d'autre part sur les arbres GG, ceux-ci font mouvoir les bras des cuves et conséquemment les meules ou blocs qui se trouvent devant chacun d'eux.

II. Cuves d'un plus petit diamètre pour les vernis, etc.

MM. Patouillards pour délayer et décanter les matières broyées.

K. Monte-charge mû par la machine pour élever les wagons au niveau des cuves.

LL. Chemin de fer pour conduire près des cuves les substances à broyer.

PP. Fours à calciner les silex.

NN. Cylindres broyeurs pour concasser les silex après leur calcination. Ces cylindres servent aussi pour diviser les pegmatites avant leur entrée dans les cuves.

RR. Four pour la préparation des frittes à vernis.

ZX. Grue pour placer les meules ou blocs dans les quatre grandes cuves, et pour les en retirer.

Fig. 7. Coupe verticale d'un nouveau moulin à blocs, à mouvement supérieur et à cuve annulaire.

Fig. 8. Projection horizontale de ce moulin.

A, A. Parois extérieures des deux grandes cuves de 7 mètres environ de diamètre que comprend l'appareil.

BB. Paroi intérieure limitant la partie centrale de 3^{m}50 de diamètre qui ne sert pas au broyage.

CC. Colonnes en fonte fixées verticalement au centre de chaque cuve pour supporter les coussinets L, L et pour servir d'axe ou de tourillon aux colliers en fonte D, D, de 1 mètre environ de hauteur, auxquels sont fixés les huit bras E de chaque cuve.

Ces bras formés de poutrelles en fer, courbés à leur extrémités, comme on le voit en EE sur la fig. 7, sont reliés entre eux par les cercles W,W, etc., consolidés par les armatures T et Z, ainsi que par le cercle fixé à leur extrémité pour retenir les blocs en place.

H,H, Engrenage en plusieurs pièces, de trois mètres de diamètre, fixés horizontalement sur les bras, concentriquement à l'axe et servant à les faire mouvoir.

K,K. Pignons calés sur l'arbre moteur pour commander les engrenages H.

Chacun de ces pignons pouvant être reculé facilement sur cet arbre, le mouvement des bras de l'une ou de l'autre cuve peut être arrêté à volonté.

N,N et L,L, supports de l'arbre moteur.

Cet arbre porte à son milieu deux manivelles OO, réunies à leur extrémité par un tourillon, auquel vient s'adapter la bielle P de la machine qui met le système en mouvement. Par cette disposition, l'une ou l'autre des deux manivelles peut être rendue libre et alors la machine ne travaille plus que d'un seul côté.

S, S. Blocs broyeurs.

V, V. Volants de la machine.

Fig. 9. Projection verticale d'une paire de cylindres broyeurs.

Fig. 10. Coupe suivant AA de figure 9.

B,B. Axes en fer de 7 centimètres de côté sur lesquels sont emmanchées des rondelles SS, en fonte, de 25 centimètres environ de diamètre sur 5 centimètres d'épaisseur. Chacune de ces rondelles porte, à sa circonférence, une douzaine de grosses pointes arrondies, et chaque cylindre comprend douze de ces rondelles. Comme celles-ci ne sont pas serrées les unes contre les autres ni contre l'axe, elles peuvent légèrement s'incliner au besoin. Elles sont en outre placées de manière que les dents de l'une d'entre elles soient vis-à-vis des creux de celle qui lui est contiguë.

R,R. Coussinets qui maintiennent les cylindres en place.

T, T. Engrenages servant à communiquer le mouvement au système.

Chacun des cylindres est armé d'un engrenage semblable, et chacun de ceux-ci est en communication avec le moteur.

Fig. 11. Moulin à couleur écossais. — Projection horizontale des huit cuves et de la roue motrice.

Fig. 12. Coupe verticale de l'une des cuves.

Fig. 13. Coupe horizontale.

AB. Engrenage horizontal de 1^{m}50 de diamètre placé sous le plancher et servant à communiquer le mouvement aux huit petites cuves C, C qui l'entourent.

D, D. Petits engrenages calés sur l'arbre de chaque cuve et communiquant avec la roue motrice.

EE. Sol ou plancher de l'atelier.

H. Meule ou bloc en silex (*chert*) dont deux des trois faces verticales sont dirigées suivant les rayons de la cuve ; et la troisième, de forme circulaire, occupe les $^{2}/_{3}$ du pourtour de cette cuve.

P. Pavement de la cuve en silex.

R, R. Bras en T du moulin.

Fig. 14. Four à silex. Coupe verticale.

AA. Cheminée.

P. Porte de chargement.

B. Grille pour retenir les silex et pour allumer le feu.

R. Porte pour soigner les premiers feux. C'est par l'ouverture B que sortent les silex après cuisson et lorsque l'on ôte la grille.

Fig. 15. Tamis sur glaces. Vue de côté.

Fig. 15 *a*. Tamis sur glaces. Projection horizontale d'un jeu.

Fig. 15 *b*. Coupe verticale, suivant ZX de fig. 15 *a*.

AA. Caisse sur et dans laquelle a lieu le tamisage.

B,B. Tamis ronds en soie avec cercle ou enveloppe en bois.

D, D, E, E. Deux plaques en cristal ou en verre sur lesquelles glisse chaque tamis.

C, C. Canal pour conduire la barbotine au-dessus des tamis.

H, H. Arbre moteur commandé par la poulie K. Cet arbre porte deux manivelles et un coude pour mouvoir les trois tringles GG, auxquelles elles communiquent un mouvement de va-et-vient que celles-ci transmettent aux tamis à l'aide des crochets plats ou poignées FF.

PP. Poignées communiquant avec les crochets F au moyen de petites cordes qui passent au-dessus du canal CC; quand on veut arrêter un tamis pour le nettoyer, il suffit d'abaisser légèrement la poignée P. De cette façon le crochet F est dégagé du cercle du tamis et celui-ci est libre.

S, S. Six ouvertures d'un centimètre environ de diamètre percées à peu de distance l'une de l'autre dans le fond du canal au-dessus de chaque tamis pour l'admission de la barbotine.

RR. Soupapes horizontales en bois servant à boucher au besoin les ouvertures S, S.

La fig. 15, tracée à une échelle moitié de celle qui a servi pour les fig. 15 *a* et 15 *b*, montre le système complet. On voit que la barbotine passe par trois jeux semblables, c'est-à-dire par trois tamis avant d'être soumise au raffermissage.

Fig. 16. Tamis suspendu. Projection horizontale d'un jeu.

Fig. 16 *a*. Coupe verticale, suivant MN de fig. 16.

AA. Caisse dans laquelle a lieu le tamisage.

BB. Tamis ronds en soie montés sur cercles en bois. — Quatre de ces tamis sont placés à côté l'un de l'autre et serrés dans un châssis rectangulaire en bois ou en zinc.

DE, DE. Quatre triangles ou lattes en zinc ou en bois destinés à suspendre le châssis DD avec les quatre

tamis aux deux tourillons EE autour desquels le système peut osciller.

HH. Arbre moteur portant une petite manivelle à chacune de ses extrémités. Un mouvement de rotation est communiqué à cet arbre au moyen de la poulie K.

GG. Deux triangles de 4 mètres environ de longueur, destinés à faire osciller le châssis et les quatre tamis qu'il renferme.

C. C. Canal pour amener la barbotine aux tamis.

La barbotine passe par deux et quelquefois par trois séries semblables avant d'aller aux appareils de dessiccation.

Lorsqu'on fait usage de tringles DE, DE en bois, il arrive parfois qu'elles sont clouées ou fixées à leur partie supérieure. Leur élasticité vient alors en aide et le travail en est meilleur.

Fig. 17. Tamis à mouvement circulaire de va-et-vient. — Élévation verticale.

Fig. 18. Plan du tamis.

AB. Arbre moteur à mouvement rotatif.

B. Petite manivelle, de 3 centimètres environ de longueur, commandant la bielle BC.

HC. Manivelle de huit à dix centimètres à laquelle la bielle BC fait décrire l'angle EF.

Cette manivelle est fixée à la partie supérieure d'un axe vertical HD, pouvant recevoir un mouvement de rotation et portant à sa partie inférieure un châssis à quatre branches dans lequel se loge un tamis circulaire ordinaire T, qui participe ainsi au mouvement circulaire de va-et-vient de la manivelle.

Fig. 19. Nouveau joint pour la presse à compartiments (fig. 21). Coupe transversale.

Fig. 20. Coupe suivant MNOP de fig. 19.

Les tuyaux GG., amenant la barbotine au-dessus des compartiments fig. 19, portent vis-à-vis du milieu

de chacun de ceux-ci un bout de tuyau HH, avec robinet, auquel il faut réunir d'une manière bien étanche le petit morceau de tuyau que porte chaque sac et qui sort à la partie centrale et supérieure des compartiments.

Le joint représenté fig. 19 et fig. 20 est destiné à cet usage. Le côté T porte à sa circonférence un rebord V, V, dont deux quarts opposés ont été enlevés, tandis que les deux quarts restants ont le plan de leurs face inférieure incliné sur l'axe du tuyau ou disposé hélicoïdalement. D'autre part l'extrémité S du deuxième tuyau porte un élargissement avec rebord intérieur Y, Y, à sa partie inférieure.

Le diamètre intérieur de ce rebord étant égal au diamètre extérieur du tuyau T et de plus deux quarts opposés ayant aussi été enlevés, il s'ensuit qu'en appliquant les deux tuyaux l'un contre l'autre, de manière que les pleins du rebord Y Y passent par les vides de celui V V, et en tournant ensuite, au maximum, 1/4 de tour, on peut serrer le joint et comprimer au degré voulu les rondelles de cuir interposées entre les deux tuyaux.

Fig. 21. Presse Needham et Kite, pour raffermir les pâtes. Elévation de l'appareil.

Fig. 22. Portion d'un demi-compartiment de fig. 19, vue de face.

Fig. 23. Deux compartiments de fig. 21.

Coupe transversale.

Fig. 23 *bis*. Coupe horizontale suivant ZX de fig. 21.

RR. 24 compartiments verticaux, réunis et serrés l'un contre l'autre, fig. 21.

EE. Pompe à piston plongeur servant à amener la barbotine dans les tuyaux FF et GG et à la refouler et presser dans les compartiments, quand on ouvre les communications H,H. La course de cette pompe est variable, on la diminue vers la fin de l'opération.

A,A. Châssis en chêne qui entoure la table à rai-

nures pour former les demi compartiments.

BB. Rainures, carrées, parallèles, contre lesquelles s'applique la pièce d'étoffe formant sac. — Elles sont verticales lorsque la presse fonctionne, et c'est par leurs angles que s'écoule l'eau sortant des pâtes.

Les fig. 23 et 23 *bis* montrent leur profondeur.

Fig. 24. Pétrisseur conique. — Élévation verticale.

Fig. 25. Vue du pétrisseur par dessus.

AA. Enveloppe conique en fonte ou en tôle.

AB. partie inférieure fixée en BB au moyen de boulons. Cette partie peut être remplacée à volonté par une autre d'ouverture différente.

CC. Arbre moteur vertical.

DD. Noyau conique en fonte fixé concentriquement à la partie inférieure de l'arbre moteur. Ce noyau est en deux pièces réunies à leur partie inférieure au moyen d'une frette ou anneau en fer et à leur partie supérieure par des boulons. C'est sur ce noyau que sont fixées les couteaux suivant une ligne hélicoïdale et à des distances de plus en plus rapprochées en descendant.

EE. Couteaux en fer ou en acier à section transversale en losange très-allongé.

Comme on le voit fig. 25, ces couteaux passent à un centimètre et même moins de l'enveloppe.

HH. Croisillon en fonte servant à supporter l'axe au-dessus du cône. Cet axe est en outre maintenu dans un collier à sa partie supérieure où il porte l'engrenage moteur.

SS. Collier destiné à empêcher l'axe de remonter pendant le travail.

Fig. 25 *bis*. Pétrisseur anglais. Vue latérale (la moitié antérieure du cylindre étant enlevée).

Fig. 25 *ter*. Vue par-dessus de fig. 25 *bis* (partie inférieure à la ligne MN).

AA. Enveloppe cylindrique en tôle formée de

deux moitiés réunies verticalement par des boulons.

CC. Axe en fer portant les couteaux D, D. Ceux-ci sont disposés comme il a été dit pour la fig. 25.

EE. Ouverture carrée pour la sortie de la pâte.

HH. Engrenages moteurs.

Fig. 25 A. Pétrisseur pour pâte molle. — Coupe horizontale par le milieu de la hauteur.

C'est la disposition en usage, à Boom près d'Anvers, pour préparer les pâtes pour tuiles, pannes, etc.

BB. Caisse ou enveloppe carrée, formée de quatre plaques d'ardoise ou de calcaire boulonnées ensembles.

C. Axe en fer portant sur la hauteur de l'enveloppe des bras D, D, D, auxquels sont attachés les couteaux. — Ceux-ci, au nombre de cinq sur chaque bras, ont 5 centimètres de largeur sur 10 de longueur et sont inclinés assez fortement sur l'axe.

Fig. 26. Tour à ébaucher anglais, mû par machine.

AA. Châssis en fonte servant à soutenir l'appareil.

BB. Axe du tour.

C. Tête du tour.

D, D. Plateau moteur vertical, légèrement concave.

EE. Petit arbre de couche portant à l'une de ses extrémités le susdit plateau, et à l'autre la poulie G qui reçoit son mouvement de la machine, à l'aide d'une courroie.

H. Rouleau de friction servant à mouvoir le tour. Ce rouleau est mobile de haut en bas le long de l'axe du tour au moyen du levier RR. Celui-ci a son point d'appui en L et porte à son extrémité opposée un contre-poids S, pour équilibrer le rouleau.

Fig. 27. Tour anglais à mouler, mû par machine.

Quant au mécanisme moteur, ce tour est disposé exactement comme le précédent. La disposition générale de l'appareil est seule changée. L'on voit en M l'étrier dans lequel l'ouvrier place son pied pour élever ou abaisser le rouleau HH, le long de l'arbre du

tour; c'est-à-dire pour diminuer ou augmenter la vitesse de celui-ci.

Fig. 28. Tour Maling, de Newcastle-on-Tyne. — Vue de face.

Fig. 28 *bis*. Vue de côté.

AA. Arbre moteur placé horizontalement sous la table à laquelle sont attachés les tours.

BCD. Tour.

D. Plateau en fonte pouvant glisser verticalement le long de l'axe du tour.

EE. Côtes ou nervures destinées à empêcher le plateau de tourner dans le sens horizontal sans entraîner le tour avec lui.

FF. Rouleau moteur calé sur l'arbre AA. Il agit par friction sur le plateau D qui presse de tout son poids sur la circonférence.

Pour que le mouvement soit bien doux, ce rouleau est formé de rondelles ou de cercles de carton R, serrés l'un contre l'autre, par les plaques métalliques FF.

L. Pédale destinée à soulever le plateau D, soit légèrement pour ralentir le mouvement, soit tout à fait pour arrêter le tour.

Cette pédale, qui a son mouvement de rotation autour du point K, agit sur le plateau D à l'aide des deux petits rouleaux HH.

Fig. 29. Estèque mécanique à tige verticale. — Elévation.

A. Estèque appliquée à la partie inférieure de la tige BB.

D. Contre-poids pour faciliter le jeu vertical de cette tige.

C. Poignée à levier servant à manœuvrer la tige B et conséquemment le calibre.

Comme on le voit par le dessin, l'axe de la tige B est placé un peu excentriquement par rapport à l'axe du tour.

LL. Axe du tour.

MM. Moule en plâtre fixé sur la tête du tour.

La moitié antérieure de ce moule a été enlevée pour montrer la pièce en fabrication.

PP. Plateau formant la tête du tour.

G, H. Deux des quatre supports servant à retenir les moules sur le plateau.

IK. Boulon à manivelle taraudé dans le support H, et dont la tête presse contre le moule au moyen d'une partie I, légèrement élastique.

NN. Poulie horizontale déstinée à transmettre le mouvement de la machine au tour, à l'aide de la courroie SS.

Un collier d'embrayage T, mû de haut en bas au moyen d'un levier à pédale V, sert à rendre la poulie NN libre sur l'axe du tour et à arrêter ainsi ce dernier.

Fig. 30. Estèque mécanique à levier. — Élévation verticale.

AA. Levier horizontal, double dans sa partie centrale pour livrer passage à la colonne II, à laquelle il est suspendu à l'aide de deux tourillons LL.

M. Vis pénétrant dans la colonne II et servant à monter et à descendre la pièce à laquelle les tourillons LL sont fixés.

N. Manivelle terminée par une poignée O qui sert à manœuvrer la vis M.

BB. Second levier à fourche disposé à la partie antérieure du premier, et pouvant basculer autour de deux tourillons C, C, qui le maintiennent en place. L'amplitude des oscillations qu'il peut ainsi décrire est limitée par les deux vis H, H, établies à chaque extrémité de la petite traverse que porte le levier B immédiatement au-dessus de la pièce qui le supporte. Ce levier est terminé à sa partie supérieure par une poignée B, qui sert à le faire basculer pour abaisser ou remonter l'estèque. Pour faciliter ce mouvement d'ascension ou de descente, le levier A porte à sa partie postérieure un contre-poids P.

S. Estèque ou calibre fixé à la partie inférieure du levier BB. Par suite de sa convexité, cette pièce ne peut, dans certains cas, entrer dans le vase en fabrication ou dans le moule VV, qu'à la faveur du mouvement de bascule du levier B, combiné avec le mouvement circulaire que décrit le point C du grand levier pendant sa descente.

La même chose peut se répéter pour la sortie de ce calibre.

EF. Anneau en plomb coulé à la partie supérieure de la tête du tour XX.

O. Petit taquet ou épaulement à vis pour limiter le mouvement de bascule du levier AA.

On peut ainsi déterminer à volonté la distance à laquelle la partie inférieure du calibre peut approcher du fond du moule.

YY. Axe du tour.

K. Rouleau servant à mouvoir cet axe au moyen d'une courroie qui passe sur la poulie GG, laquelle est calée sur l'arbre moteur T.

ZZ. Volant en fonte fixé à la partie inférieure de l'arbre Y.

Fig. 31. Moule en plâtre d'une seule pièce.

Coupe verticale par l'axe.

CDE représente le contour intérieur.

On voit que pour permettre la sortie de la pièce il a fallu lui donner une trop forte épaisseur à l'ouverture. — Cet excès de pâte est enlevé ensuite au tournassage.

Fig. 32. Moule en trois pièces.

Coupe verticale par l'axe.

NN. Partie annulaire, légèrement conique extérieurement. Elle est en deux pièces et s'enlève en même temps que l'objet lorsqu'il s'agit de formes évasées, à l'ouverture, comme c'est le cas fig. 32.

Fig. 33. Four à plâtre, coupe horizontale suivant AB de fig. 34.

Fig. 34. Coupe verticale suivant CDEF de fig. 33.

SS. Sole du four légèrement elliptique.

K. Porte pour le chargement et le déchargement.

IIII. Grille ou foyer du four.

LL. Espèce de pont en maçonnerie séparant latéralement le foyer de la sole.

M. Ouverture du canal montant qui communique à la cheminée N.

Deux registres en tôle sont établis dans ce canal.

Fig. 35. Portes et partie antérieure du séchoir représenté fig. 36 et 37.

Fig. 36. Séchoir à étagère mobile verticale.

Coupe horizontale suivant MM de fig. 37.

Fig. 37. Coupe suivant NN de fig. 35.

PP. Moyeu en fonte portant 24 bras D également en fonte. Cette pièce est calée sur un axe vertical EE, qui permet de lui communiquer un mouvement de rotation.

TT. Pièce en bois de 2 mètres environ de hauteur, s'élevant verticalement à l'extrémité de chaque bras.

C'est le long de ces montants que se trouvent fixées horizontalement, à la distance voulue, des petites lattes II..., destinées à supporter les moules LL.

HH. Pièces de bois horizontales fixées aux deux extrémités des montants dont il vient d'être question, afin de les maintenir en place et de consolider le système.

FF. Manchon fixé à la partie supérieure de l'axe E, pour servir de point d'attache aux petites armatures en fer G, qui renforcent l'extrémité de chaque bras.

A. Porte à contre-poids (fig. 35) servant à fermer la moitié de l'ouverture de service RR, pendant que l'autre moitié reste ouverte pour le travail.

B. Porte suspendue à une glissière en fer et pouvant, au besoin, fermer l'ouverture RR.

CC. Emplacement du foyer pour le chauffage de l'appareil.

VWX. Carneaux livrant passage aux produits de la combustion, inférieurement au plancher de la chambre ZZ, dans laquelle est établi l'appareil.

Fig. 38. Séchoir à étagère mobile horizontale. Coupe verticale suivant SS de la figure 39.

Fig. 39. Vue antérieure du séchoir fig. 38.

B. Axe en fer de 3m50 de longueur, établi horizontalement sur deux coussinets placés à ses extrémités.

C, C. Deux roues en fonte à 4 bras, chacune de 2 mètres de diamètre, calées à 2 mètres environ l'une de l'autre sur l'arbre ci-dessus. Ces roues sont reliées par quatre barres horizontales ZZ. Intermédiairement à ces barres, elles portent huit chevilles en fer M, fixées à la face intérieure des jantes.

E, E. Vingt planches de 2 mètres de longueur, portant à chacune de leurs extrémités un crochet VV, au moyen duquel elles sont suspendues aux chevilles et aux barres en fer, de manière à se maintenir horizontalement pendant le mouvement de rotation de l'appareil.

NN. Moules placés sur ces planches.

AB. Porte de service dont la moitié de la longueur seulement est ouverte à la fois.

T,T. Carneaux ou conduits de chaleur pour l'échauffement de la chambre qui contient l'appareil.

Fig. 40. Four droit circulaire du Staffordshire.

Coupe verticale suivant NN de la fig. 41.

Fig. 41. Coupe horizontale suivant HEGL de la fig. 40.

SS. Hole ou enveloppe extérieure du four.

A, A. Cheminée surmontant les alandiers à l'intérieur du four. Ces cheminées sont rectangulaires et ont les angles arrondis. Nous avons employé celles de forme semi-circulaire A'A', fig. 41, construites avec des briques disposées comme celles de la fig. 48.

XX. Grille ou foyer.

Y. Maçonnerie à claires voies pour retenir le charbon dans le foyer.

VV. Portes de chargement des foyers; elles ne servent qu'au commencement et à la fin de la cuisson, hors de là la charge de combustible frais les remplace.

K. Ouverture centrale percée dans le dôme, pour donner issue aux produits de la combustion.

TT. Ouvertures plus petites et inférieures destinées au même usage.

GE. Ouverture centrale du pavement, par laquelle passent les flammes qui au lieu de suivre les cheminées A, parcourent les carneaux inférieurs au pavement.

PP. Ouvertures ou visières pour suivre la marche du travail.

RR. Second rang d'ouvertures placées supérieurement et destinées au même usage.

ZZ et WW (fig. 41). Carneaux circulaires et rectilignes destinés à conduire la flamme sous le pavement.

Fig. 42. Four à grès à une seule cheminée pour produits réfractaires, etc.

Coupe verticale passant par l'axe.

Fig. 43. Coupe horizontale suivant DEKL de fig. 42.

BB. Enveloppe circulaire en briques de 2 mètres environ de hauteur pour prévenir les courants d'air.

N, N. Huit ou dix foyers ou alandiers.

HH. Cloison mince en briques élevée dans l'intérieur du four, à une très-petite distance de la paroi.

Il existe ainsi entre celle-ci et cette cloison, un espace annulaire de 10 à 15 centimètres de largeur formant cheminée et par lequel s'élèvent les produits de la combustion.

La marche de ces produits est indiquée (fig. 42) par les flèches 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

I, I. Sept cheminées verticales ménagées dans la paroi du four contre les alandiers.

Ces cheminées, au moyen des carneaux RR couchés

sur le dôme du four, se réunissent à une cheminée centrale GG.

S. Ouverture ménagée au centre du pavement et par laquelle sortent les produits de la combustion pour se diriger vers les cheminées latérales, par les carneaux Y, inférieurs au pavement.

P. Porte du four. Après le remplissage de celui-ci, l'ouverture ménagée dans la maçonnerie HH est maçonnée ainsi que la porte.

Z. Ouverture pratiquée dans le dôme pour l'admission de la lumière pendant le chargement et au besoin pour le refroidissement du four. Pendant la cuisson, cette ouverture est hermétiquement fermée par une plaque en terre réfractaire : voir fig. 42.

V. Canal circulaire ménagé sous le pavement en face de la porte et destiné au chauffage de cette partie, où il n'existe pas de cheminée.

Dans certains cas on ne fait usage que de quatre cheminées, voir fig. 44 et 45, lesquelles sont alors symétriquement réparties autour de l'axe.

Fig. 44. Four à grès, à quatre cheminées.

Coupe verticale passant par l'axe.

Fig. 45. Coupe horizontale suivant FF de fig. 44.

Ce four présente, comme on voit, la plus grande analogie avec le précédent. Seulement par suite de la disposition des cheminées, il est d'une construction plus simple, plus durable et d'un entretien plus facile. Toutefois il convient de dire que ces avantages sont compensés dans le premier système par une moindre déperdition de calorique ou une économie de combustible.

Les différentes parties du four ayant été indiquées par les mêmes lettres que sur le dessin précédent, l'explication de celui-ci peut s'appliquer au cas actuel.

Dispositions des cheminées :

II. Quatre cheminées latérales de 5 à 6 mètres de hauteur sur un seul alignement vertical.

Comme le vide intérieur de ces cheminées est un peu plus large que dans le four précédent, on a dû épaissir la paroi du four dans laquelle elles se trouvent ménagées.

Fig. 46. Four à flamme intérieure renversée, que j'ai proposé et employé avec succès pour la cuisson des faïences fines depuis 1860.

Coupe verticale passant par l'axe.

Fig. 47. Coupe horizontale suivant WW de fig. 46.

Quoique la marche de ce four soit complétement différente de celle du four représenté fig. 40, sa construction est cependant à peu près la même, et ce dernier peut être ramené très-facilement au nouveau système, puisqu'il suffit en quelque sorte de le fermer à la partie supérieure et d'y établir la cheminée centrale CC.

CC. Cheminée centrale de 70 à 80 centimètres de diamètre s'élevant verticalement à 1 mètre environ au-dessus du dôme.

AA. Quatre ouvertures ménagées à la partie inférieure de cette cheminée pour l'échappement des produits de la combustion.

BB. Quatre autres ouvertures plus petites destinées au même usage et se trouvant à un niveau un peu plus élevé.

DD. Espace annulaire ménagé entre le pavement et la partie inférieure de la cheminée pour livrer passage à la petite partie de flamme admise sous le pavement.

OO. Quatre petites ouvertures destinées au même usage.

TT. Petites cheminées intérieures pour l'introduction des flammes dans le four. Pour économiser la place, ces cheminées sont semi-circulaires, comme on le voit fig. 47.

Fig. 47 *bis*. Four économique et fumivore.

Coupe verticale par l'axe.

Fig. 47 *ter*. Coupe horizontale suivant WXYZ de fig. 47 *bis*.

La disposition générale de ce four est la même que celle représentée fig. 46 et 47. Seulement ici la partie supérieure du hole ou enveloppe extérieure a été supprimée et les cheminées intérieures des divers alandiers sont réunies dans l'espace annulaire formé par la cloison HH.

Les parties qui sont communes sur ces dessins et sur les deux précédents, ayant été indiquées par les mêmes lettres, il sera inutile de répéter la description qui s'y rattache.

Fig. 48. Portion de la cheminée centrale du four fig. 46. — Élévation verticale.

Fig. 49. Plan horizontal de fig. 48.

AA. Briques circulaires portant au milieu de leurs faces verticales de contact une rainure semi-cylindrique BB, en sorte qu'après la mise en place, il existe entre deux briques une ouverture cylindrique verticale de 2 à 3 centimètres de diamètre, que l'on remplit ensuite avec de la pâte réfractaire bien tassée. Ces briques sont placées à joints recouverts, comme on voit fig. 48.

Fig. 50. Pyromètre Boch-Buschman.

a. Vue de face. — *b*. Vue de côté.

Cet appareil, basé sur le retrait que prennent les pâtes par la cuisson, se compose d'une pièce de bois EE bien dressée et portant, à sa partie inférieure, un petit rebord N, contre lequel s'élève une plaque métallique MMN, qui garnit cette partie de la pièce.

DBH. Levier ou aiguille coudée pour l'évaluation de la retraite subie par la pièce d'essai ou *montre* A, pendant son séjour au four.

Cette aiguille a son point de rotation en B, et c'est contre une pointe située vers l'extrémité D que s'ap-

plique un des petits côtés de la montre, le côté opposé étant appuyé contre le rebord N.

Le côté BH de l'aiguille étant, je suppose, dix fois plus grand que celui BD, les indications de celui-ci seront accrues dans la même proportion, en sorte que pour un raccourcissement de 1 millimètre survenu dans la pièce A pendant son séjour au four, l'extrémité H marquera 1 centimètre sur l'échelle.

D. Petit ressort pour presser légèrement l'aiguille contre la montre.

c. Montre A vue de face. — Cette pièce est en pâte à faïence de composition bien fixe.

d. Montre vue de côté.

e. Coupe suivant RR de fig. *c*.

z. Petits traits que le cuiseur trace sur la montre en cru, comme point de repère de la place où arrive la pointe D, après que la montre a été coupée avant sa mise au four, à la longueur voulue, pour amener l'aiguille H à zéro.

Cet instrument est très-pratique, et quoique les indications qu'il fournit n'offrent rien d'absolu, elles n'en sont pas moins fort utiles.

Fig. 51. Plan de la grille et du chariot d'alimentation.

Fig. 52. Foyer fumivore de Limoges (système Mourot).

AA. Barreaux en fonte, de forme ordinaire, espacés de 1 à 2 centimètres.

L'ensemble forme une grille horizontale au milieu de laquelle se trouve établi, vers la partie antérieure, une boîte rectangulaire ou trémie BB, servant à l'admission du combustible.

Ce chariot, formé d'un fort châssis en fonte ou en tôle, porte en son milieu une petite caisse E rectangulaire, de même dimension horizontale que la trémie BB et pouvant contenir environ trois kilogrammes de houille. Le fond HH de cette boîte est mobile de haut en bas, de manière à venir affleurer avec le bord supé-

rieur de la caisse lorsque l'on appuie sur le levier LL.

Ce mouvement ascensionnel est opéré lorsque la caisse a été remplie de charbon et le châssis poussé sous la grille, de manière que la charge se trouve exactement sous la trémie. De cette façon le charbon est introduit dans le foyer par la partie inférieure et sans admission d'air.

Lorsque la caisse est vide, si on tire le chariot horizontalement en avant, la table en fonte DD ferme le fond de la trémie et retient le combustible dans le foyer tandis que la boîte se trouve à découvert, il n'y a plus qu'à en abaisser le fond en relevant le levier et à la remplir pour recommencer une nouvelle charge.

Fig. 53. Four à fritte. — Coupe verticale par un plan passant par EF de fig. 54.

Fig. 54. Coupe horizontale suivant ABCD de fig. 54.

Le four dont il s'agit est, comme on voit, un véritable four à réverbère.

S. Sole très-inclinée vers le foyer.

M. Foyer de même largeur que la sole.

PP. Cheminée.

K. Porte supérieure pour le chargement.

V. Porte pour la réparation du four. Elle est percée à son centre d'une petite ouverture ou visière, pour suivre la marche de l'opération.

R. Rigole en fonte pour l'écoulement de la fritte après sa fusion. Cette rigole est fixée dans la maçonnerie, et pendant le travail on en ferme l'ouverture avec du kaolin imbibé d'eau.

Fig. 55. Patouillards avec aimants, pour le nettoyage des vernis. Coupe verticale suivant MNOP, de fig. 56.

Fig. 56. Coupe horizontale suivant ZX, de fig. 55.

AA. Cuve verticale au centre de laquelle tourne un axe en bois BB, commandé par la poulie IIII. Cet axe porte quatre bras ou châssis verticaux rectangulaires, dont il forme le quatrième côté.

EE. Jeux ou séries de 9 ou 10 aimants, placés l'un contre l'autre et serrés entre deux petites lattes en bois

Deux de ces séries sont suspendues horizontalement à chaque bras ou châssis du patouillard, en sorte qu'au total il y en a huit ou quatre-vingts aimants, qui tournent dans la cuve au milieu du vernis liquide.

De cette façon, toutes les parties de celui-ci doivent nécessairement venir en contact avec les aimants, d'autant plus que le mouvement peut être prolongé aussi longtemps qu'il en est besoin.

La vitesse de rotation du système doit être faible et réglée, de manière à éviter le lavage ou la chute des parcelles ferrugineuses déjà adhérentes aux aimants.

Fig. 57. Moufles à dégraisser les biscuits imprimés.

Coupe verticale par le milieu.

A et B. Moufles de forme prismatique surmontées d'une voûte cylindrique.

Deux et parfois quatre de ces moufles sont établies sous une grande cheminée HH.

CD. Foyers ; il y en a ordinairement trois sous chaque moufle. Pour comprendre leur disposition il suffit de jeter un coup d'œil sur la fig. 60, en tenant compte toutefois qu'ici la flamme se dirige vers l'intérieur du *hole*, tandis que sur la fig. 57, c'est l'inverse qui a lieu.

E. Ouverture dans la paroi ou *hole* pour juger de la marche des foyers. Une plaque mobile en tôle, percée d'un trou de quelques centimètres de diamètre, est suspendue devant cette ouverture.

Fig. 58. Divers modèles d'assemblages des plaques en terre réfractaires destinées à former la paroi intérieure des moufles.

A. Carreau primitivement employé et aujourd'hui abandonné. Il porte, sur ses deux longs côtés, une rainure semi-cylindrique que l'on remplit, lors du placement, avec de la pâte molle demi-réfractaire.

B. Plaque qui a été substituée à celle A. Elle porte, sur ses deux longs côtés, une rainure à mi-épaisseur de 3 à 4 centimètres de largeur.

C. Voussoirs pour la construction du dôme ou de la voûte de la moufle. Les deux longs côtés ont simplement été taillés suivant les joints de cette voûte.

Les mêmes plaques B et C servent également pour les moufles à décors, fig. 59 et 60.

Fig. 59. Moufles à cuire les peintures vitrifiables et les dorures.

Coupe verticale suivant la ligne PPQQ, de fig. 60.

Fig. 60. Coupe horizontale suivant NNOO, de fig. 59.

AMB. Trois moufles disposées extérieurement autour d'une large cheminée ou d'un *hole* HH, à l'intérieur duquel sont établis tous les foyers servant pour ces moufles.

Parfois ces *holes* sont de forme circulaire, laquelle est cependant peu commode pour cet usage; probablement que dans ce cas ils avaient reçu primitivement une autre destination.

I. Porte pour le service des foyers à l'intérieur du *hole*.

D. Cheminée générale pour les trois foyers de la moufle A.

C. Petite cheminée spéciale pour forcer une partie de la flamme du foyer, le plus éloigné de la porte de la moufle, à passer derrière la paroi postérieure entre les chicanes TT.

EE. Cheminée pour les trois foyers de la moufle B. Cette cheminée est intérieure à la grande cheminée HH. Cette disposition doit fournir un meilleur tirage que celle de la moufle A et pourtant on fait encore assez fréquemment usage de cette dernière. Il est vrai que l'on peut toujours augmenter le tirage à volonté en donnant à cette cheminée D une section et une hauteur suffisante.

RRR. Foyers de la moufle B.

SS. Deux carneaux vis-à-vis de chaque foyer.

FY. Trous ou visières pour juger de la marche du feu.

WWW. Portes des moufles. Pendant la cuisson elles sont murées et quelquefois fermées par d'épais battants en fonte.

Fig. 61. Moitié de la porte supérieure d'un foyer de four.

Fig. 62. Coupe transversale suivant MN, de fig. 61.

Cette pièce est formée d'un carreau en terre réfractaire de 4 à 5 centimètres d'épaisseur, portant à son pourtour, dans une rainure ménagée à cet effet, un encadrement en fer obtenu par la réunion de deux équerres CAD et CBD, boulonnés ensemble. Ce qui la distingue de celle en usage sur le continent, c'est que au lieu d'être carrée, elle est rectangulaire et n'a en largeur que la moitié de sa longueur. Il paraît que cette simple modification lui permet de résister beaucoup plus longtemps.

Le seul inconvénient, c'est qu'il faut alors deux pièces pour fermer un foyer.

Fig. 63. Supports pour la cuisson de la porcelaine au four à émail ou à vernis, vus par-dessus.

Fig. 64. Vue de côté des supports représentés fig. 63.

E. Plateaux triangulaires à trois pieds, ABC ; on en met ordinairement 5 ou 6 les uns sur les autres, comme on en voit deux dont l'inférieur porte une assiette, fig. 64. Les piles ainsi obtenues sont ensuite placées dans les cazettes.

Chaque support présente en relief, au milieu de sa partie supérieure, une étoile triangulaire, EDGF, dont les rayons sont amincis et à arête vive vers le haut. C'est sur ces arêtes, préalablement lavées avec de la barbotine de silex, que repose par son pied la pièce, telle que tasse ou assiette, à supporter. Les points de contact des supports entre eux, c'est-à-dire le dessus et le dessous de chaque pied, sont lavés de la même façon.

MMM représente l'assiette que porte le plateau inférieur.

Pour les soucoupes dont le poids et le diamètre sont moins grands, on emploie ordinairement des supports à peu près pleins ou circulaires, afin de mieux préserver les pièces des poussières.

Pour diminuer autant que possible le poids de ces pièces, on les fait avec de la pâte réfractaire de première qualité et d'un degré de finesse un peu plus grand que celle destinée à la fabrication des cazettes.

TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE PREMIER.

FABRICATION.

COMPOSITION DES VERNIS.

CHAPITRE II.

PRÉPARATION DES SUBSTANCES QUI ENTRENT DANS LES PATES A FAÏENCES FINES.

CHAPITRE III.

DOSAGE DES MATÉRIAUX.

(1) Voir les principales recettes à la fin des notes et additions.

CHAPITRE IV.

FAÇONNAGE. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

CHAPITRE V.

CUISSON. — FOURS.

CHAPITRE VI.

DE LA DÉCORATION DES FAÏENCES.

DORURE.

PORCELAINE.

DIVISION DES PORCELAINES TENDRES.

PARIAN.

CHAPITRE VII.

ORGANISATION DU TRAVAIL. — OUVRIERS.

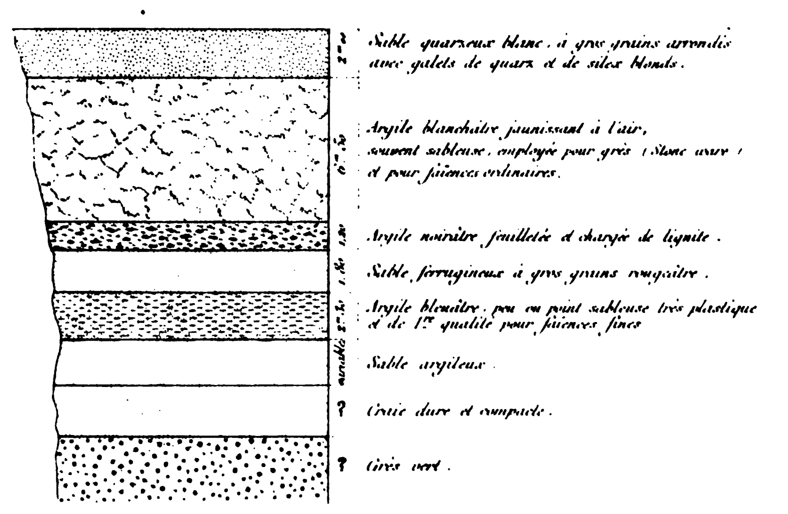
CHAPITRE VIII.

COMMERCE.

NOTES ET ADDITIONS.

Dépôt argileux de Wareham.
(Dorsetshire.)

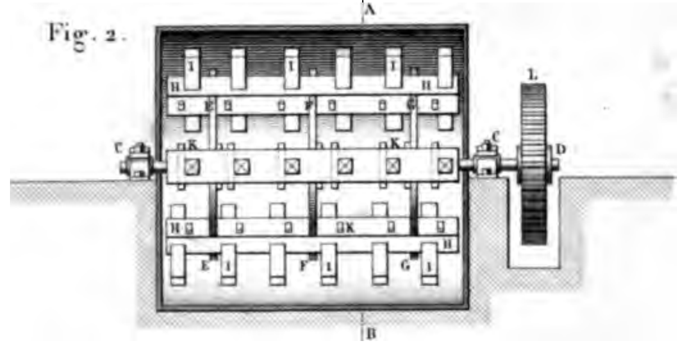
Fig. 1.



Échelle de 0.005 pour mètre.

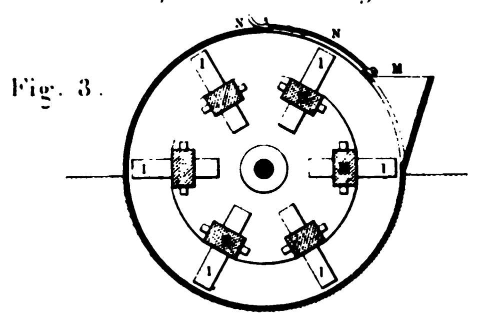
Patouillard horizontal pour délayer les argiles.
Échelle de 0.02 p. mètre.

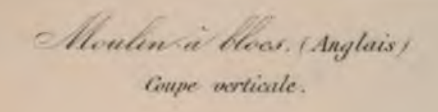
Fig. 2.

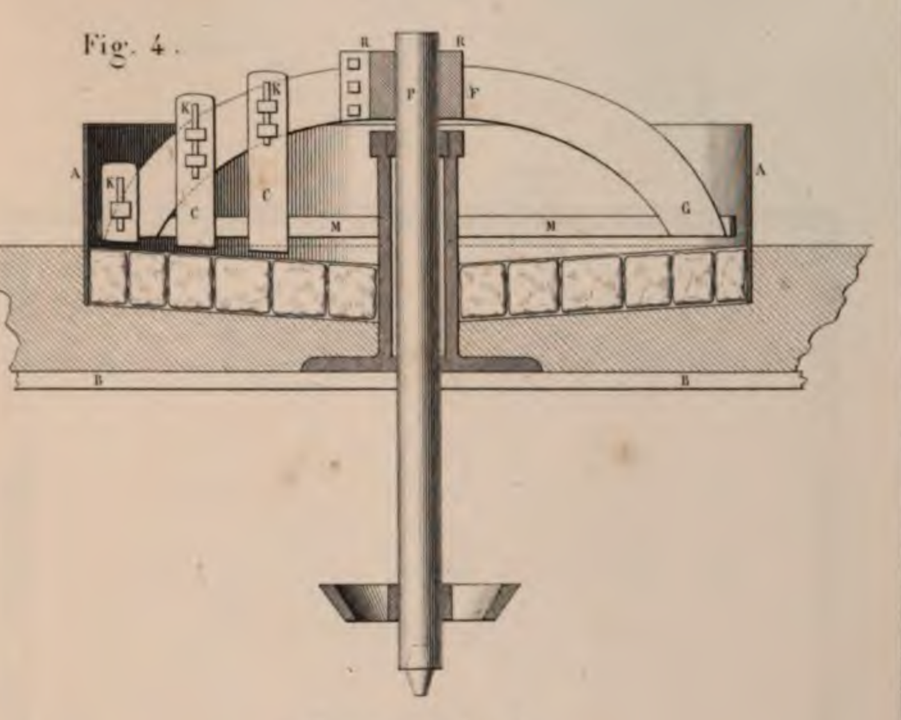


Coupe suivant AB de Fig. 2.

Fig. 3.







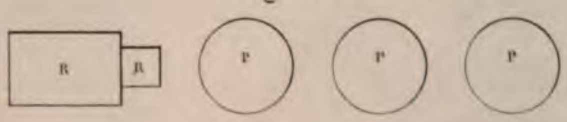
Projection horizontale.



Echelle de 0,02 p. mètre.

Disposition générale d'un moulin à faïences, dans le Staffordshire.

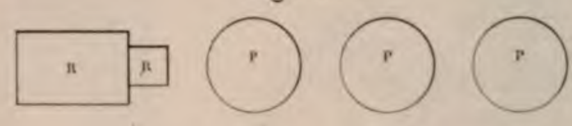
Fig. 6.



Echelle de 0,005 p. mètre 1/200

Disposition générale d'un moulin à faïences,
dans le Staffordshire.

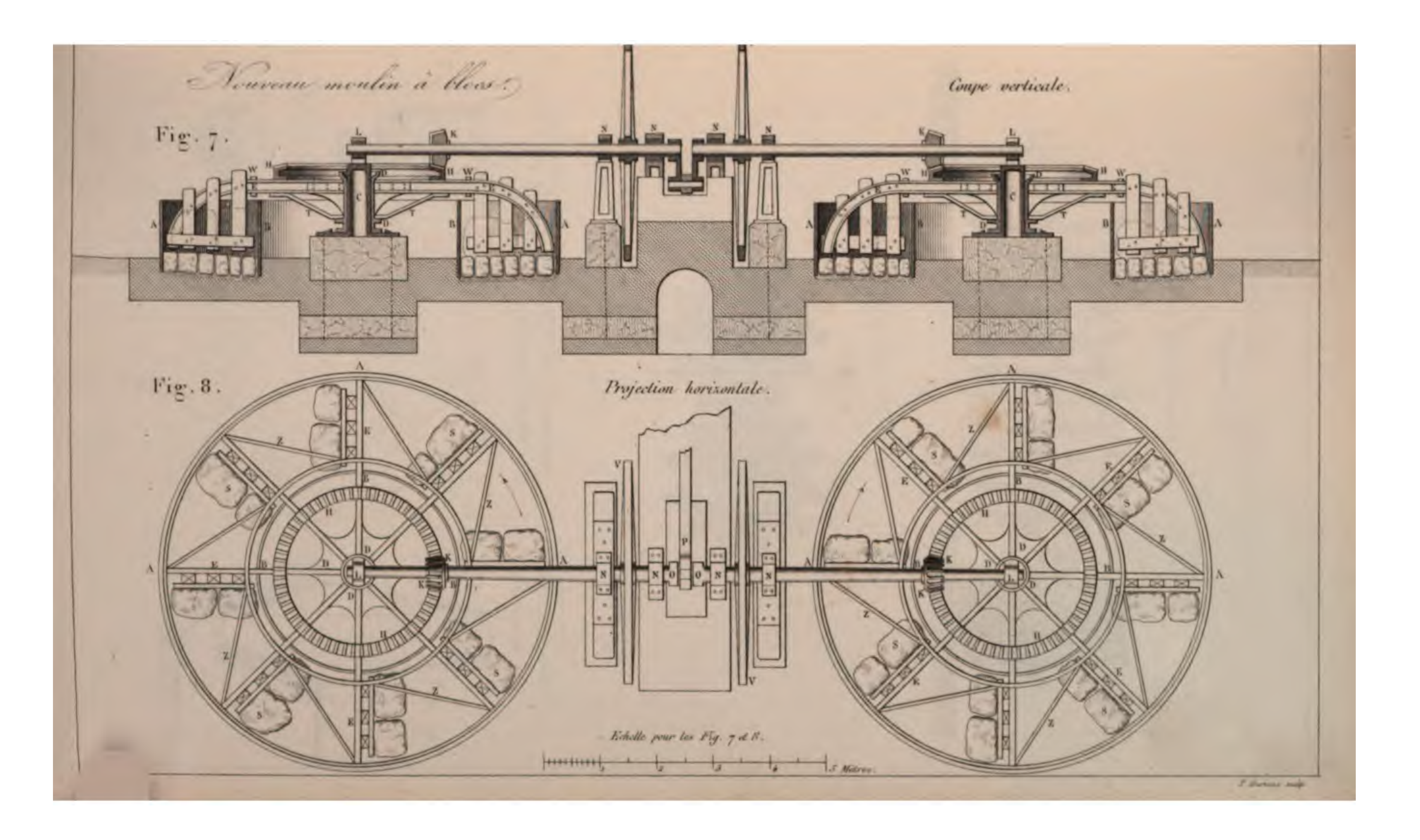
Fig. 6.



Patouillards.

Moteur.

Echelle de 0,005 p. mètre. 1/200



Nouveau moulin à blés.
Coupe verticale.
Fig. 7.
Fig. 8.
Projection horizontale.
Echelle pour les Fig. 7 et 8.
1
2
3
4
5 Mètres.

Cylindres broyeurs.

Projection verticale.

Echelle de 0,10 p. mèt.

Fig. 9.

Coupe suivant A A' de Fig. 9.

Fig. 10.

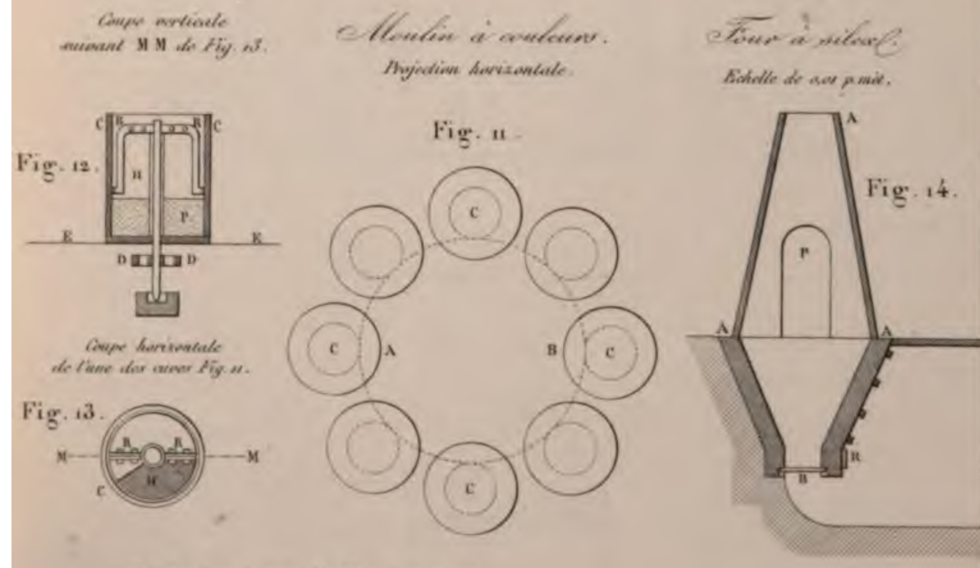
Coupe verticale suivant M M de Fig. 13.

Moulin à couleurs.

Projection horizontale.

Four à silex.

Echelle de 0,01 p. mèt.

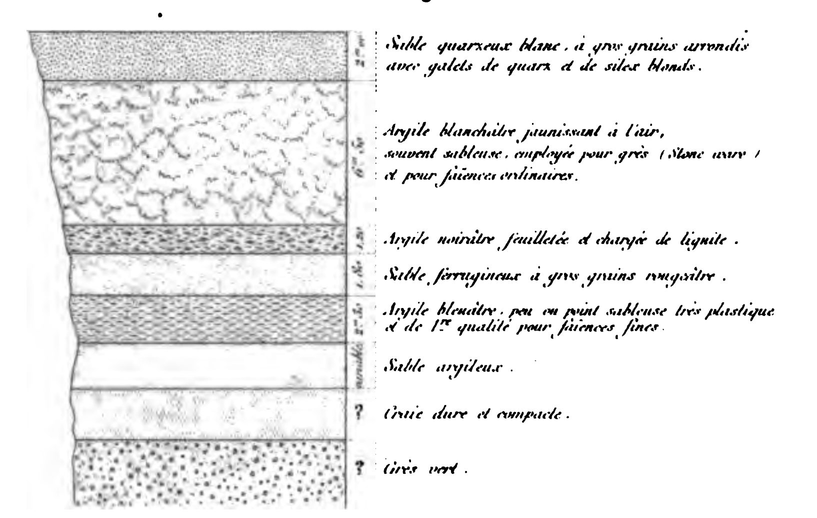


Echelle de 0,02 pour les Figs 11, 12 et 13.

Dépôt argileux de Wareham.

(Dorsetshire.)

Fig. 1.

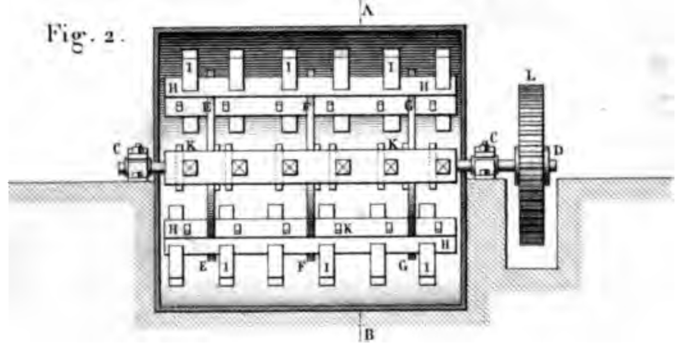


Echelle de 0,003 pour mètre.

Patouillard horizontal pour délayer les argiles.

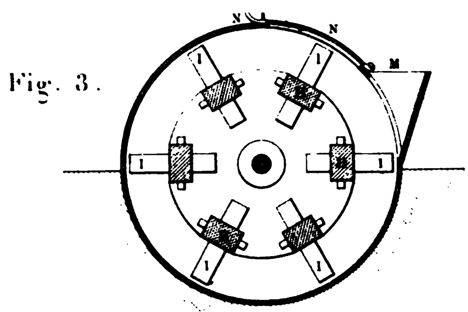
Echelle de 0,02 p. mètre.

Fig. 2.



Coupe suivant AB de Fig. 2.

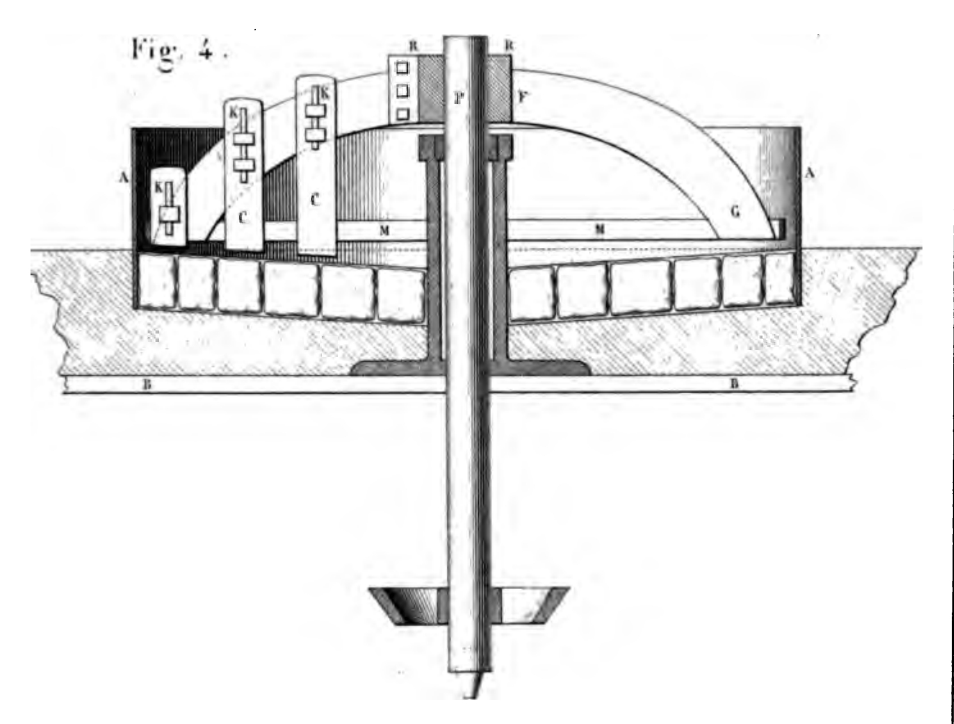
Fig. 3.



Moulin à Blocs (Anglais)

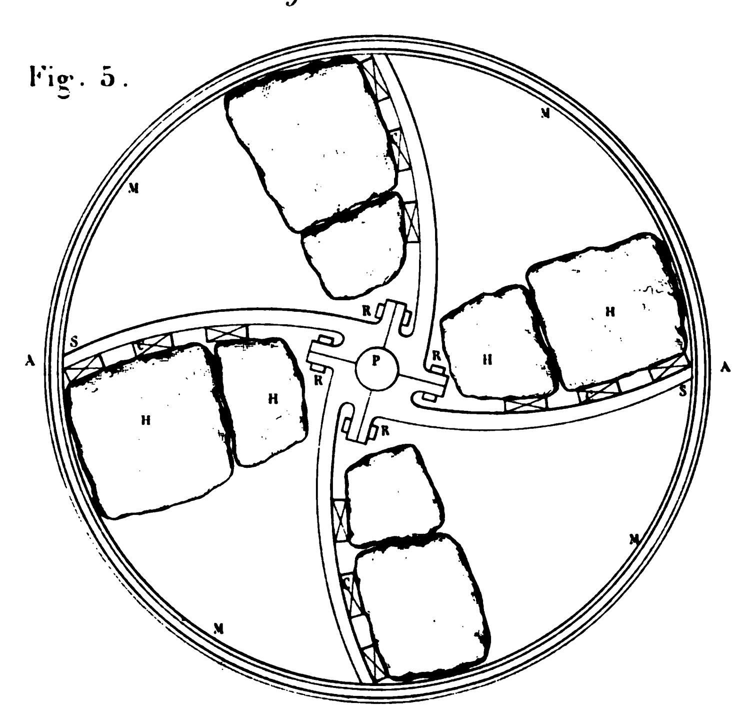
Coupe verticale.

Fig. 4.



Projection horizontale.

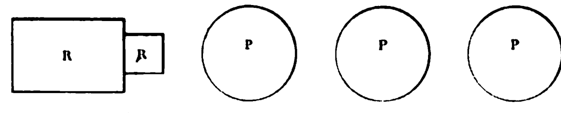
Fig. 5.



Echelle de 0,02 p. mètre.

Disposition générale d'un moulin à faïences dans le Staffordshire.

Fig. 6.



Patouillards.

Moteur

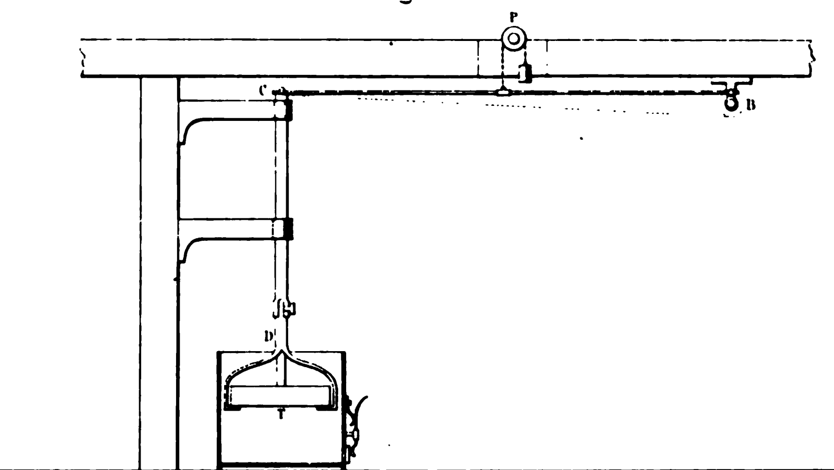
Échelle de 0,005 p. mètre 1/200

Tamis à mouvement circulaire.

Élévation verticale

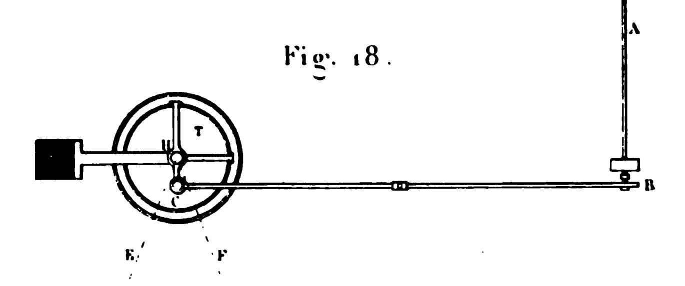
Échelle de 0.02 pour mètre

Fig. 17.



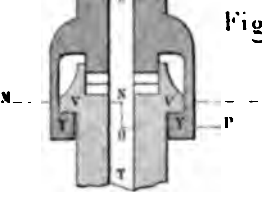
Plan du tamis.

Fig. 18.



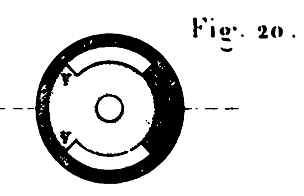
Nouveau joint pour la presse Fig. 21,
Coupe transversale.

Fig. 19.



Coupe suivant M N O P *de Fig. 19.*
Échelle 1/3

Fig. 20.

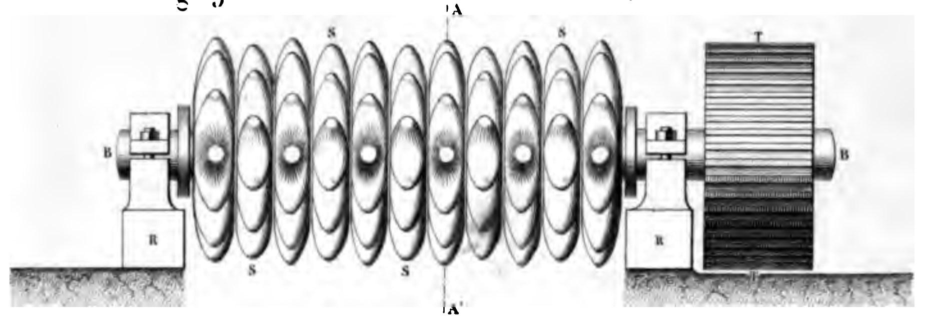


Cylindres broyeurs.

Projection verticale.

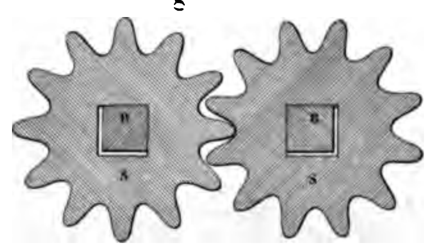
Echelle de 0,10 p. mèt.

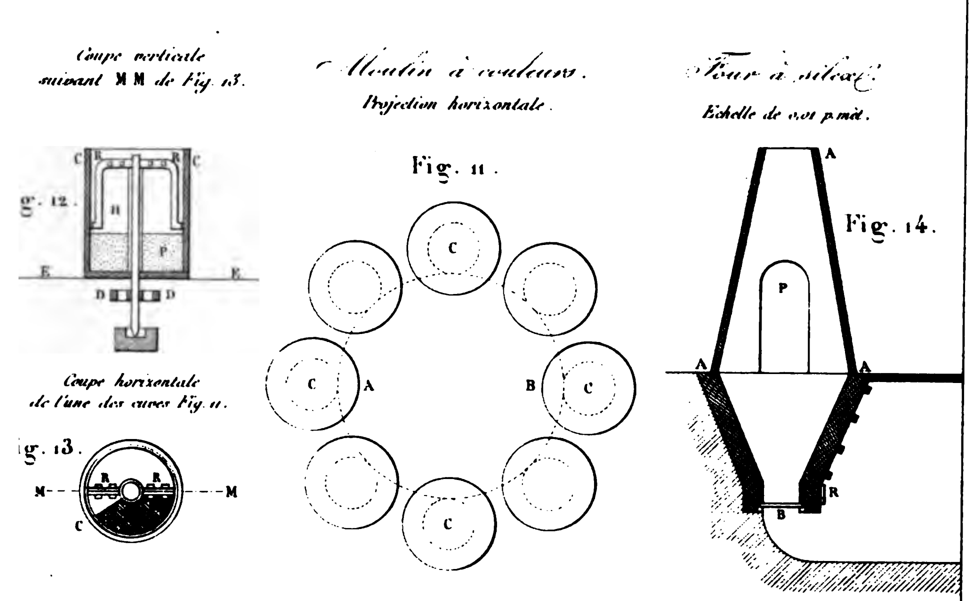
Fig. 9.



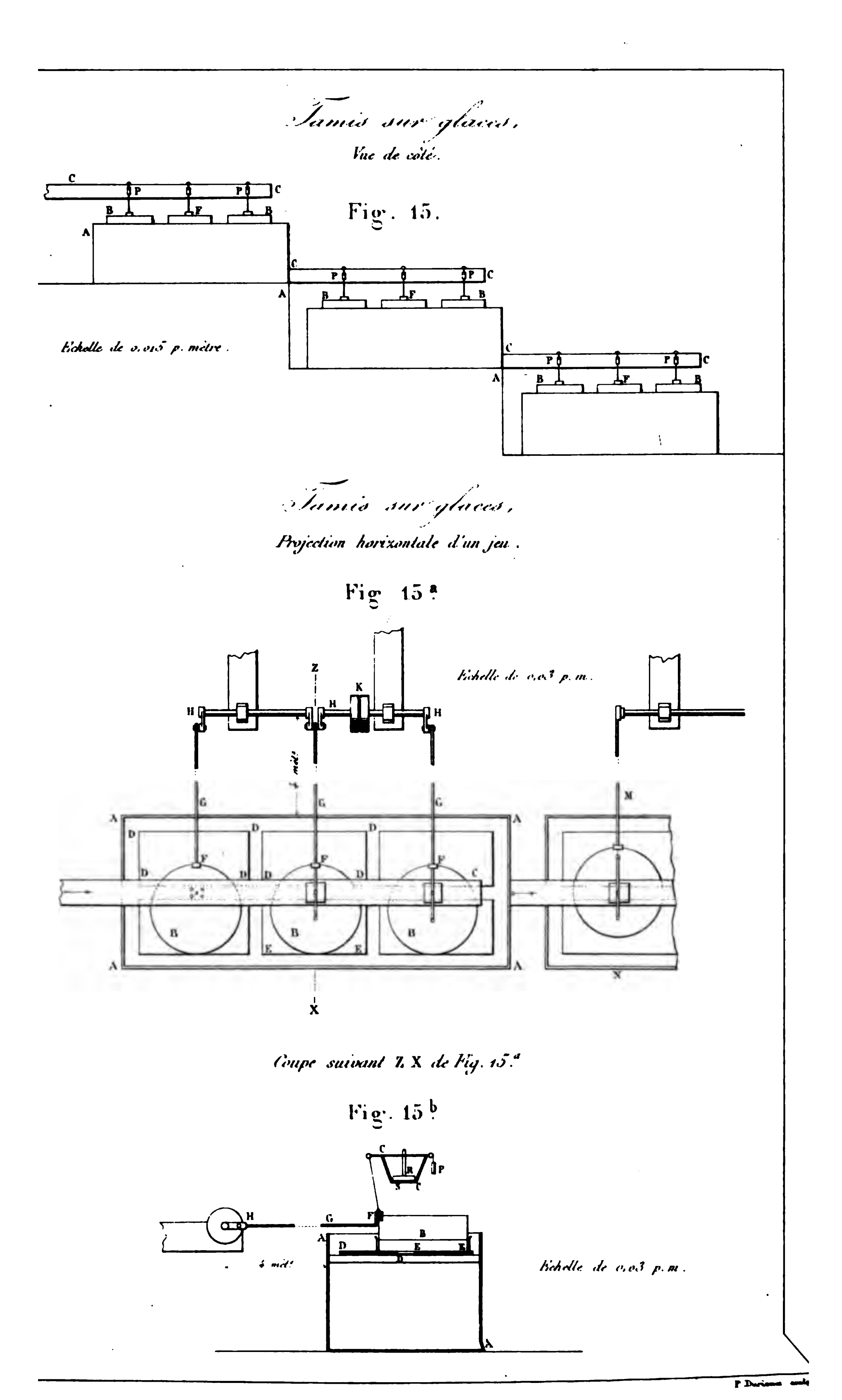
Coupe suivant A A' de Fig. 9.

Fig. 10.





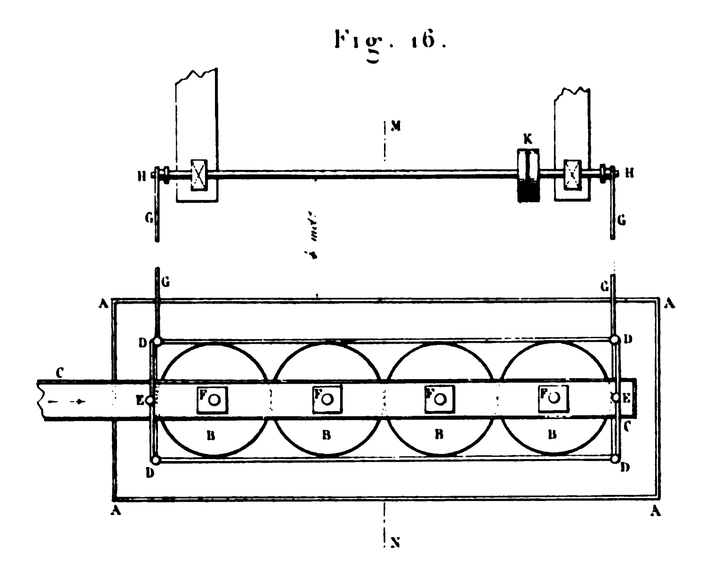
P. Dur... sc.


Tamis sur glaces,
Vue de côté.
Fig. 15.
C
P
F
B
A
Echelle de 0,015 p. mètre.
Tamis sur glaces,
Projection horizontale d'un jeu.
Fig. 15 a
Echelle de 0,03 p. m.
Z
K
H
G
M
D
E
C
N
X
Coupe suivant Z X de Fig. 15.a
Fig. 15 b
R
Echelle de 0,03 p. m.

Tamis suspendus,

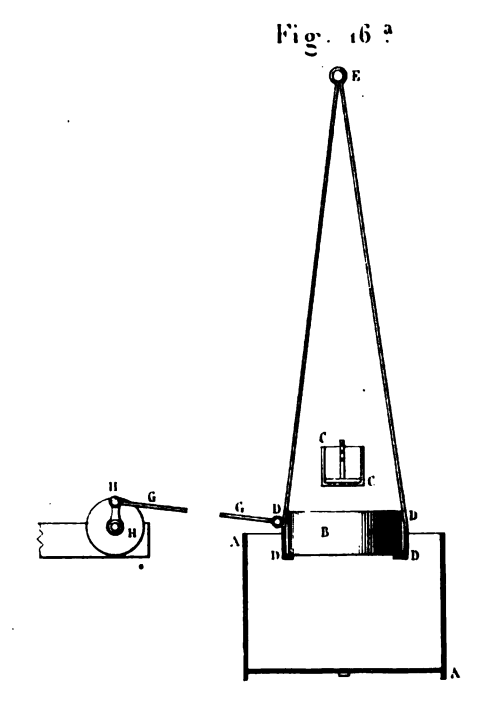
Projection horizontale d'un jeu.

Fig. 16.



Coupe verticale suivant M N de Fig. 16.

Fig. 16 a



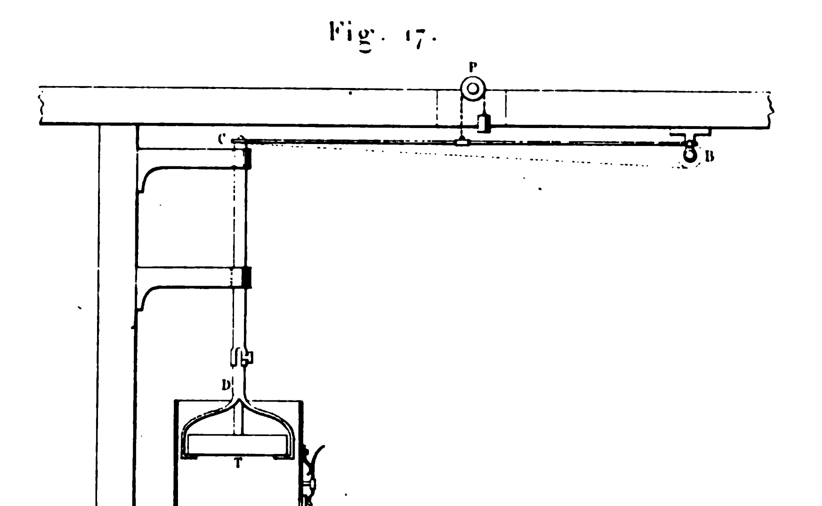
Echelle de 0,03 p. m.

Tamis à mouvement circulaire.

Élévation verticale

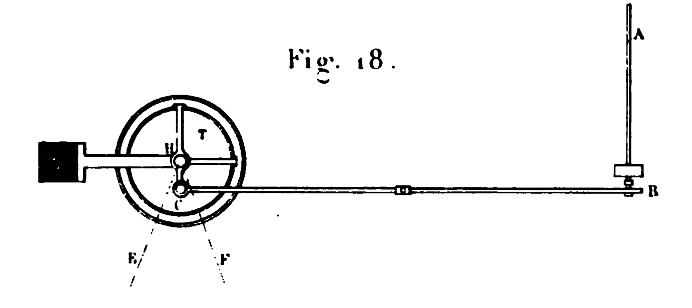
Échelle de 0,02 pour mètre

Fig. 17.

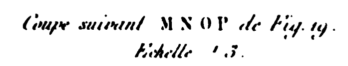


Plan du tamis.

Fig. 18.



Nouveau joint pour la presse Fig. 21,
Coupe transversale.



Coupe suivant M N O P de Fig. 19.
Échelle 1/3.

Fig. 19.

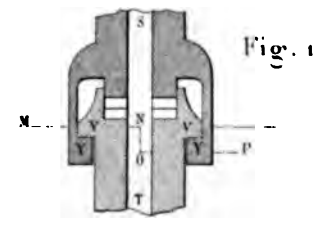
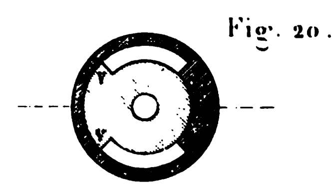
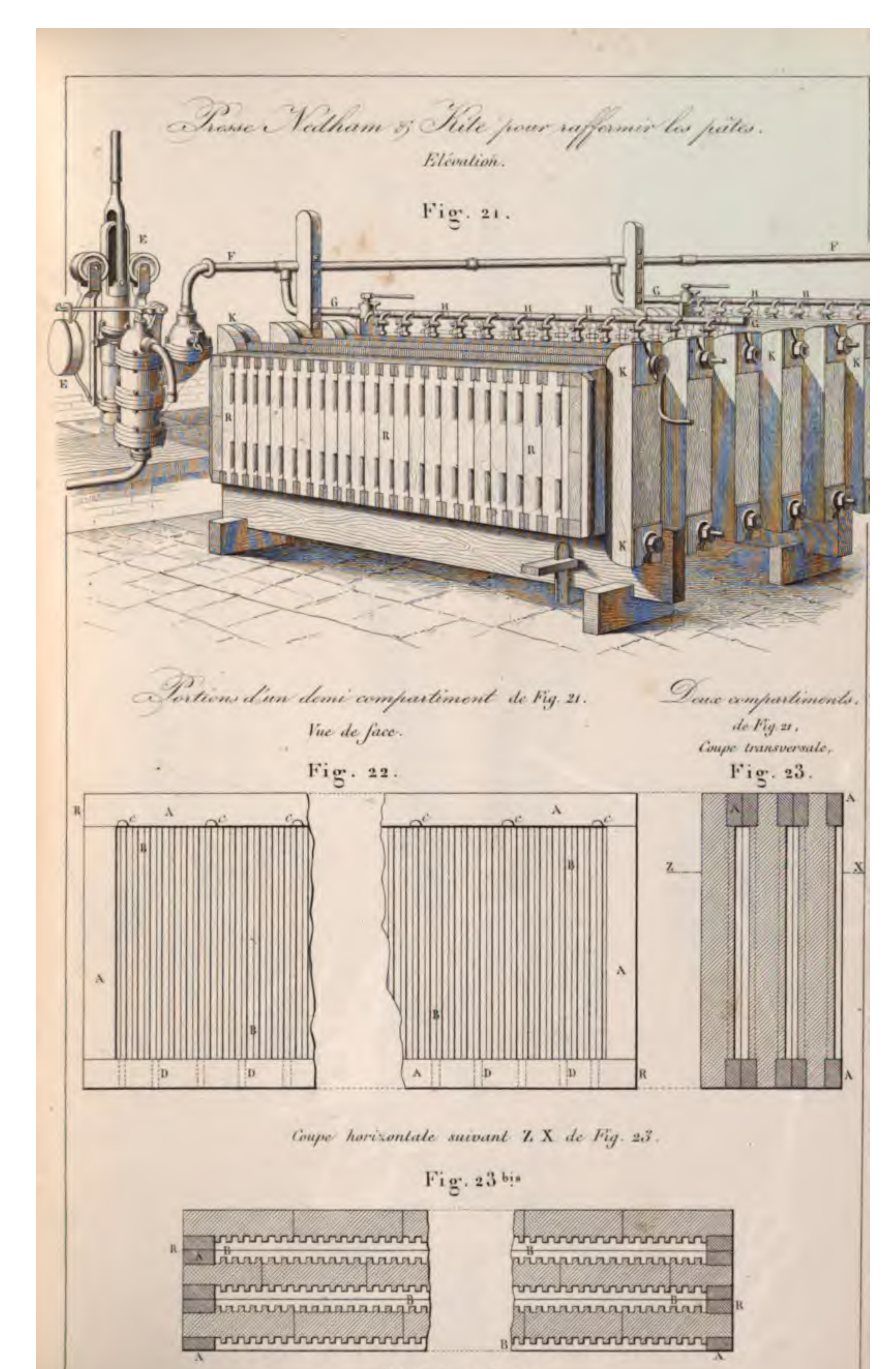
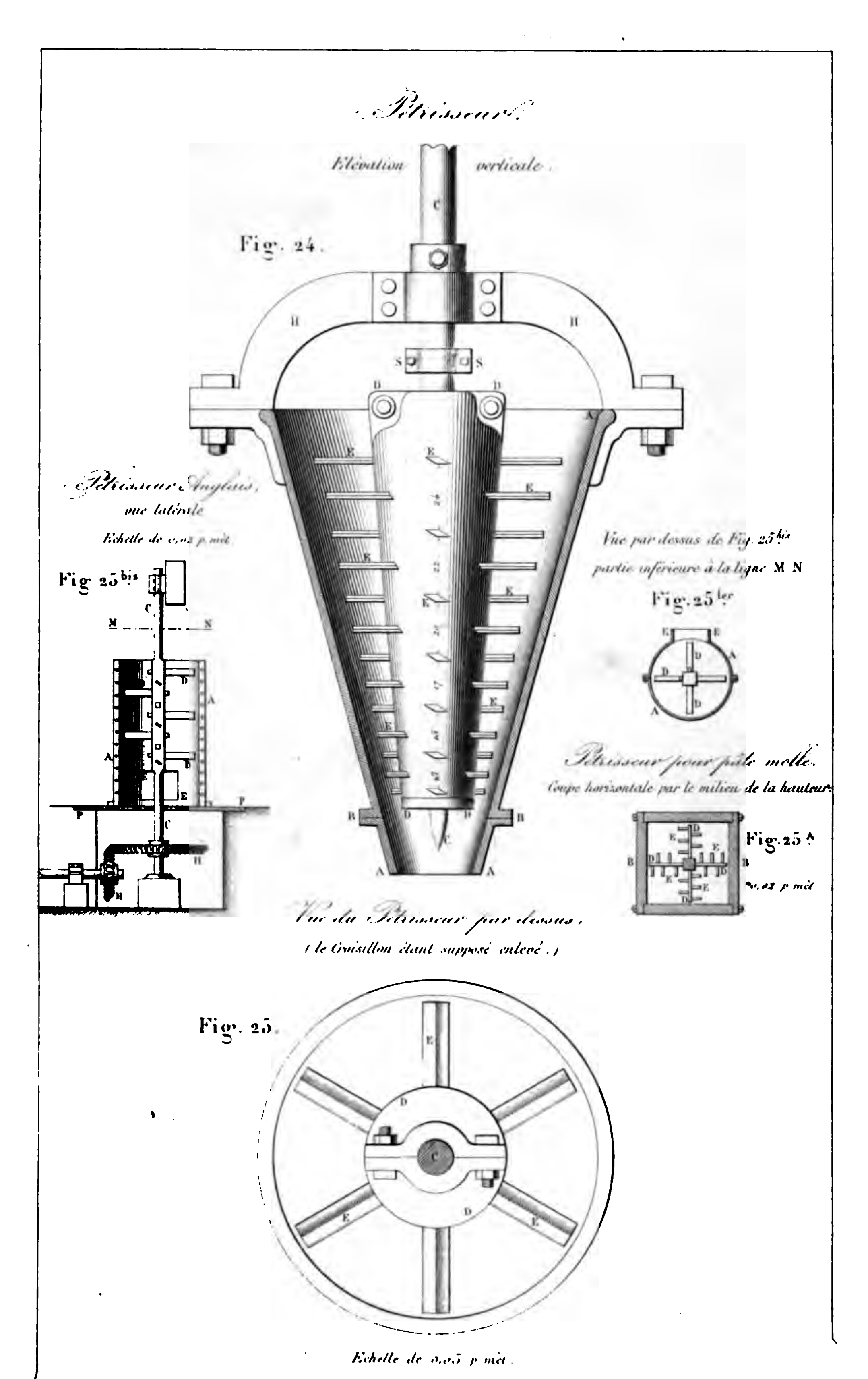


Fig. 20.



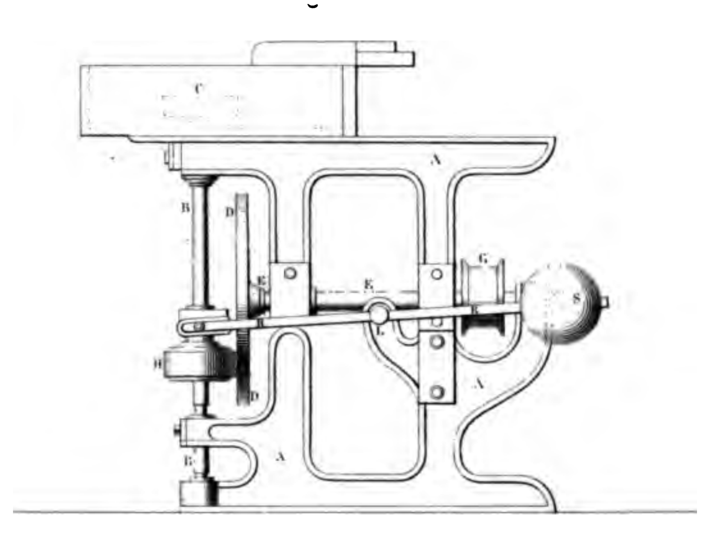



Presse Nedham & Kite pour raffermir les pâtes.
Élévation.
Fig. 21.
Portions d'un demi compartiment de Fig. 21.
Vue de face.
Fig. 22.
Deux compartiments, de Fig. 21,
Coupe transversale,
Fig. 23.
Coupe horizontale suivant Z X de Fig. 23.
Fig. 23 bis
Echelle de 0,075 p. mèt.


Pétrisseur.
Élévation verticale.
Fig. 24.
Pétrisseur Anglais, vue latérale
Échelle de 0,02 p. mèt.
Fig. 25 bis
Vue par dessus de Fig. 25 bis partie inférieure à la ligne M N
Fig. 25 ter
Pétrisseur pour pâte molle.
Coupe horizontale par le milieu de la hauteur.
Fig. 25 A
0,02 p. mèt.
Vue du Pétrisseur par dessus, (le Croisillon étant supposé enlevé.)
Fig. 25.
Échelle de 0,05 p. mèt.
P. Dartené

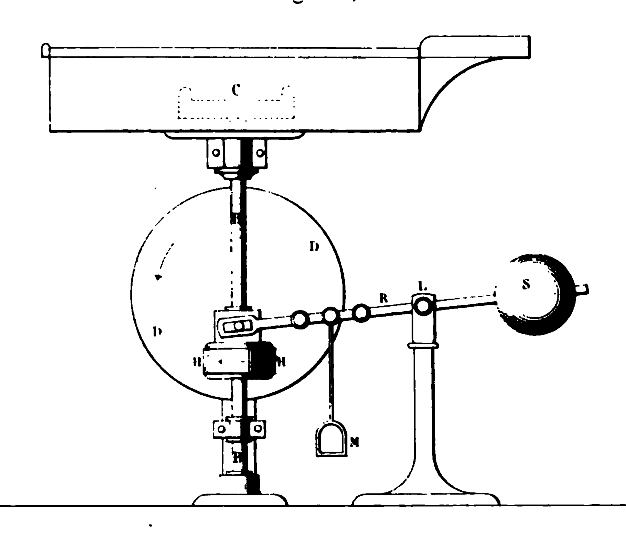
Tour à trancher mû par machine.

Fig. 26.



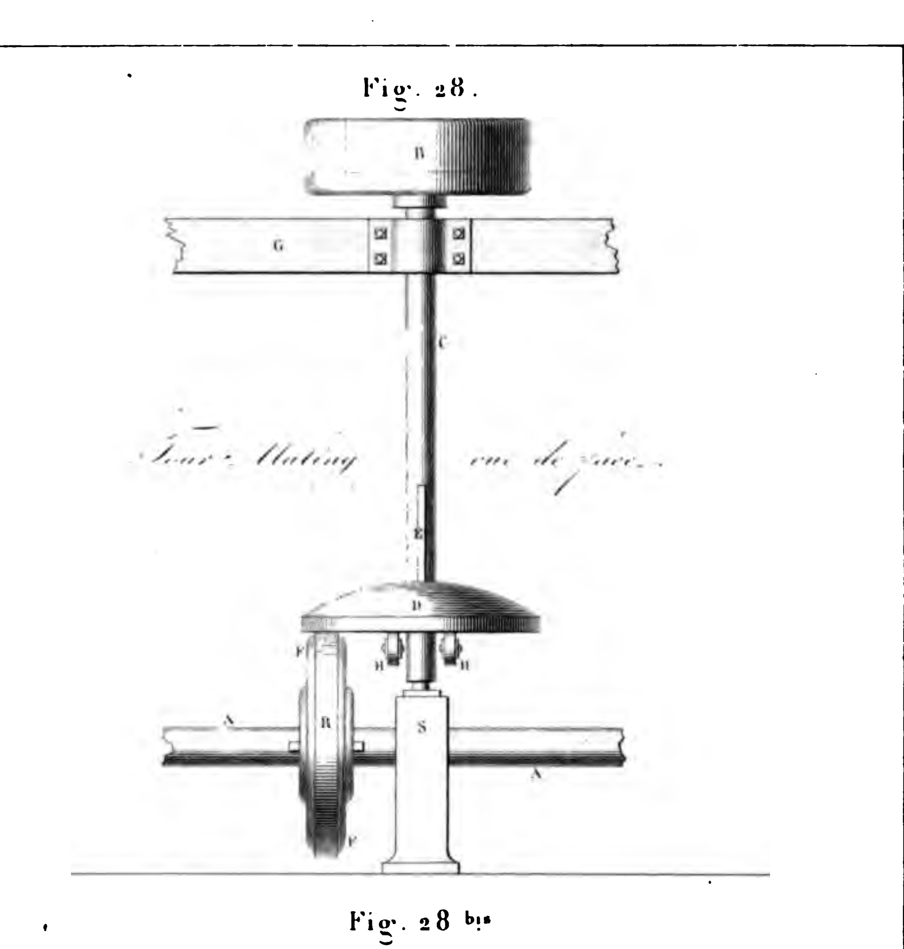
Tour anglais à monter mû par machine.

Fig. 27.



Echelle de 0,05 p mèt.

Fig. 28.



Tour - Hating vue de face.

Fig. 28 bis

B

G

C

Tour - Hating vue de côté.

E E

D

H

K

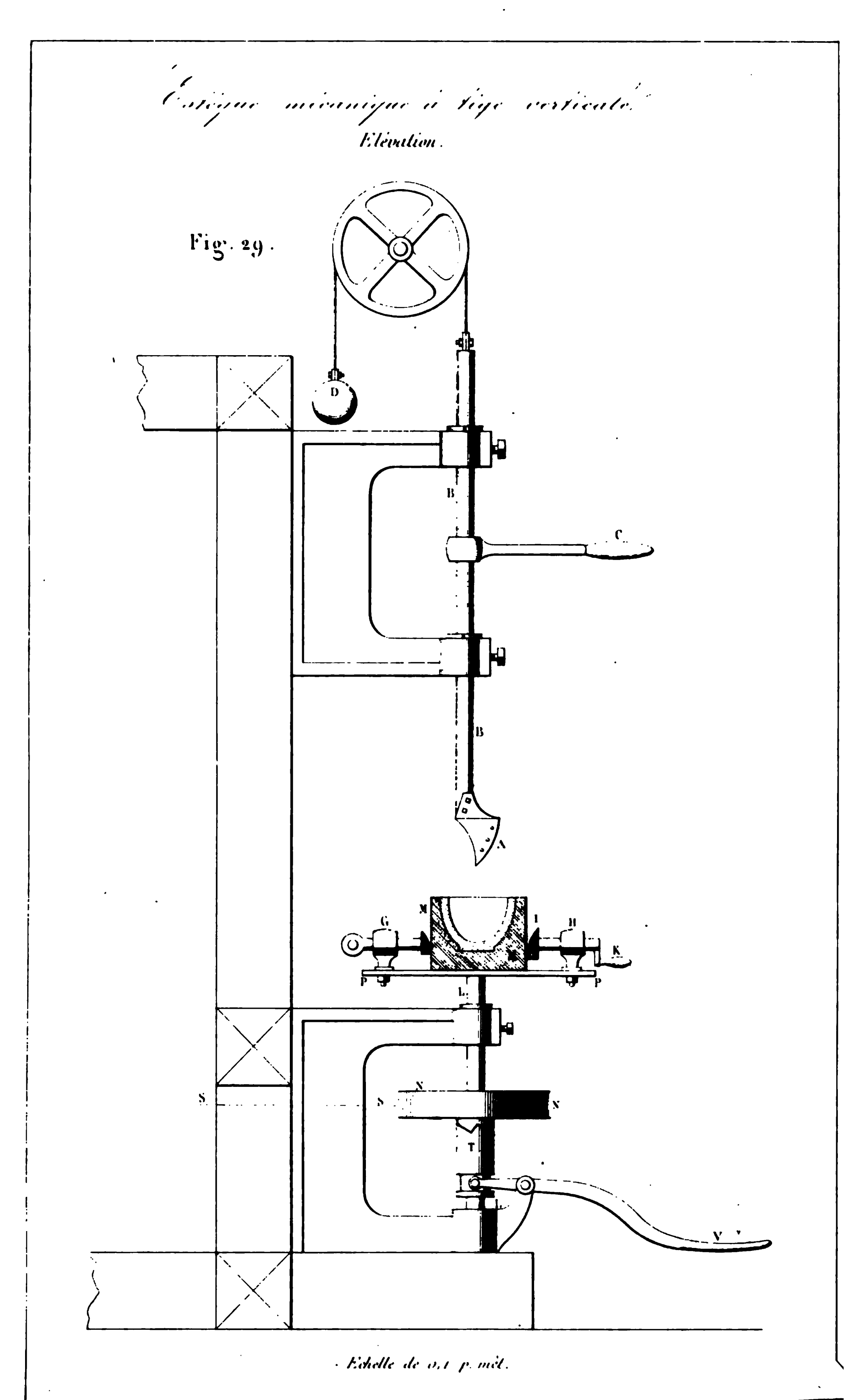
L

F

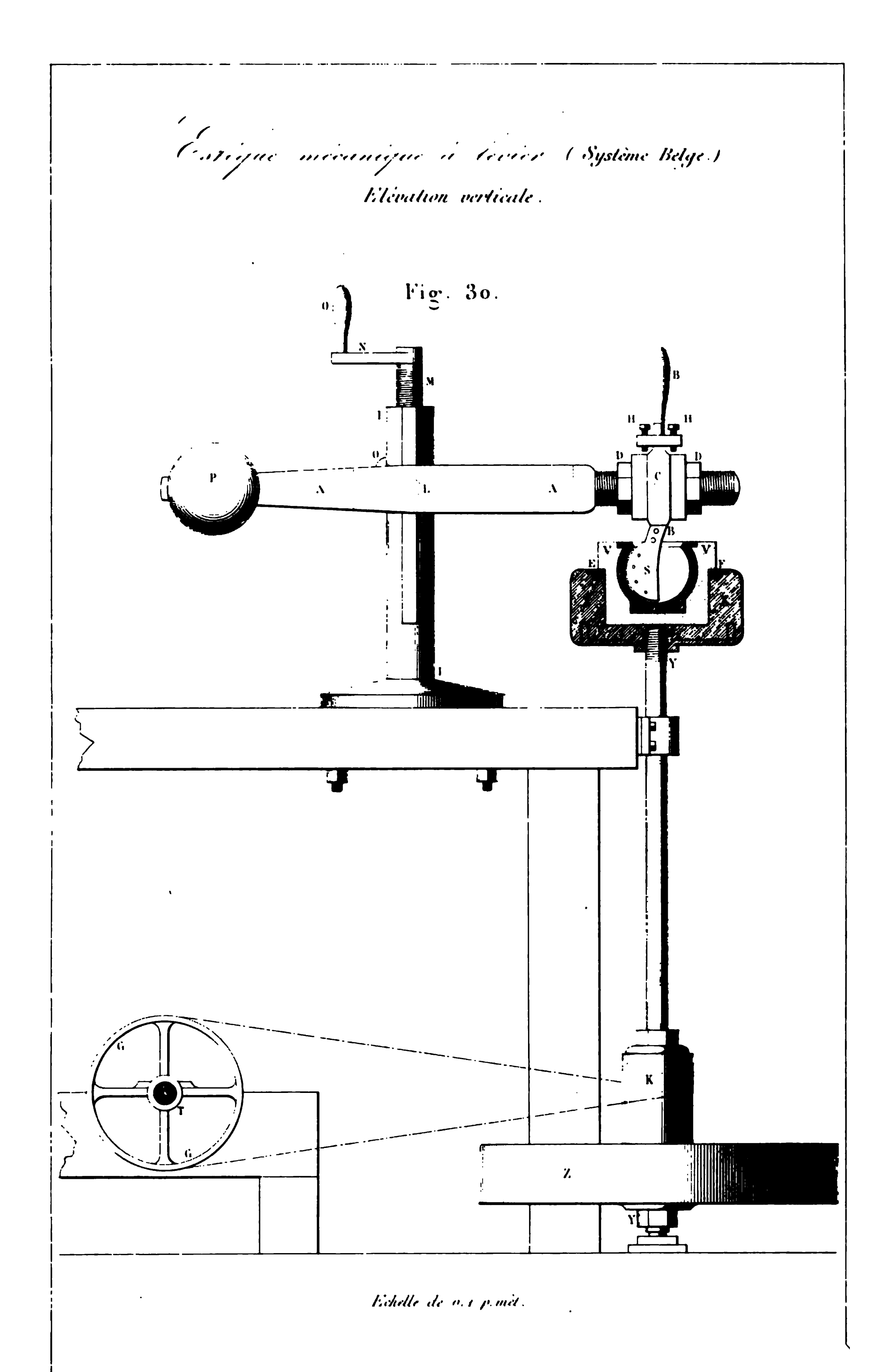
A

F

Échelle de 0,1 p. mèt.



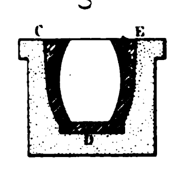
Estèque mécanique à tige verticale.
Élévation.
Fig. 29.
D
B
C
B
A
G
M
I
H
K
P
P
L
S
S
N
N
T
V
Échelle de 0,1 p. mèt.


Estrique mécanique à levier (Système Belge)
Élévation verticale.
Fig. 30.
O
N
M
I
O
P
A
L
A
I
B
H
H
D
D
C
B
V
V
E
F
S
Y
G
T
G
K
Z
Y
Échelle de 0,1 p. mèt.

Moule d'une seule pièce.

Coupe verticale par l'axe.

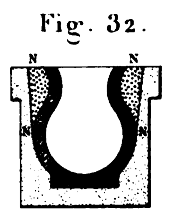
Fig. 31.



Moule en trois pièces.

Coupe verticale par l'axe.

Fig. 32.

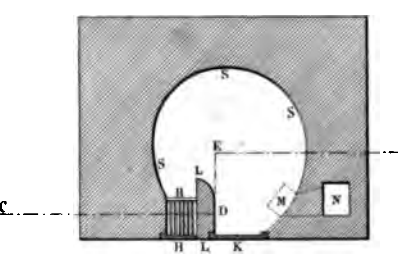


– Echelle de 0,1 p. mèt –

Four à plâtre.

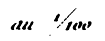
Coupe horizontale suivant A B *de Fig. 34.*

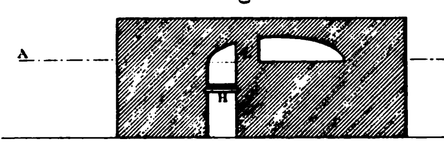
Fig. 33.



Coupe verticale suivant C D E F *de Fig. 33.*

Fig. 34.

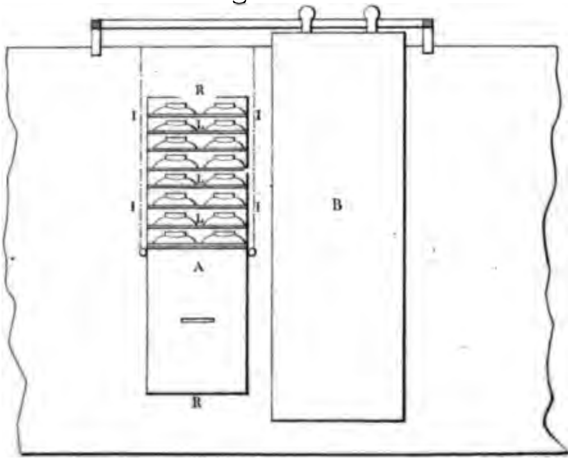


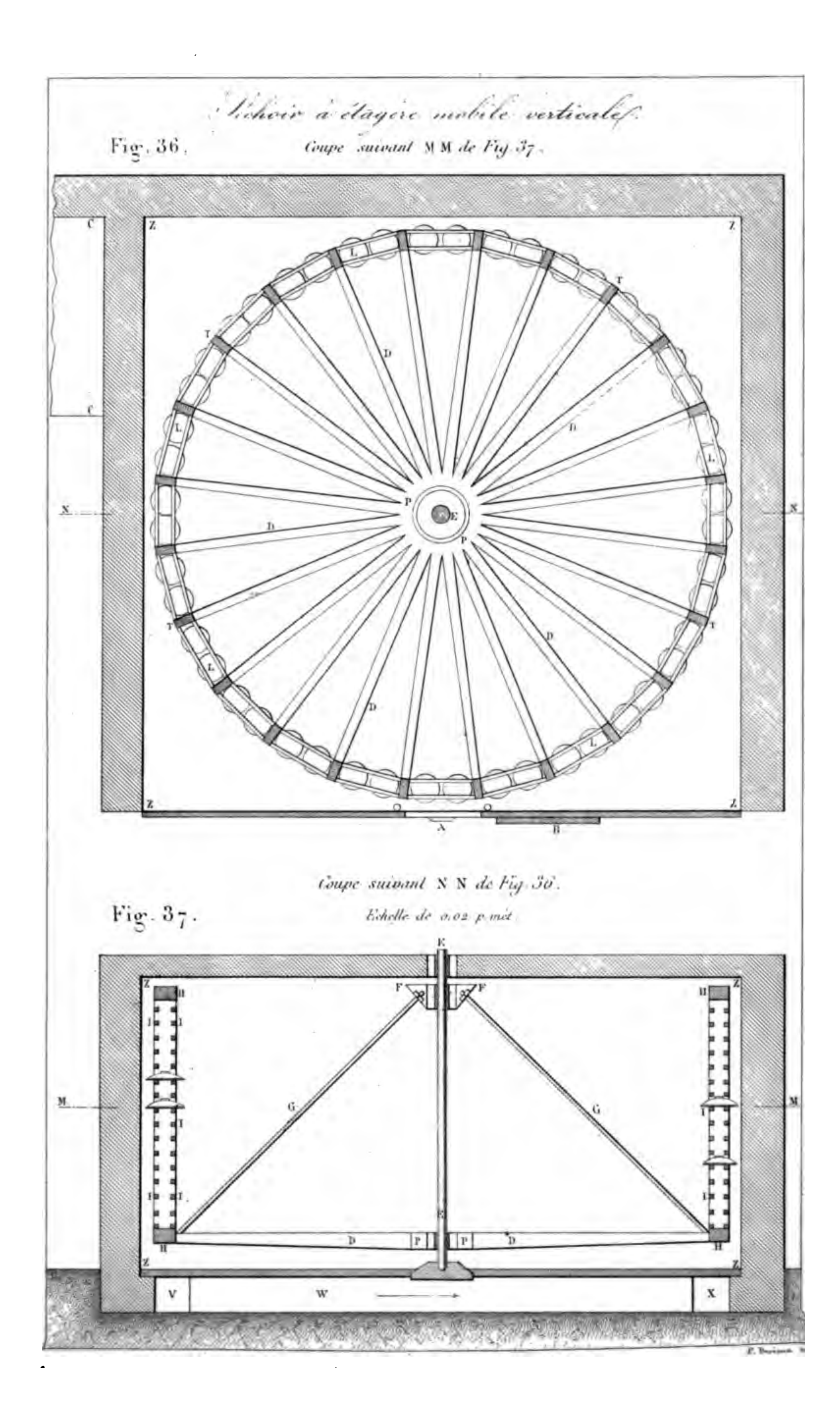


Portes du séchoir représenté Fig. 36 et 37.

Fig. 35.

au 1/50



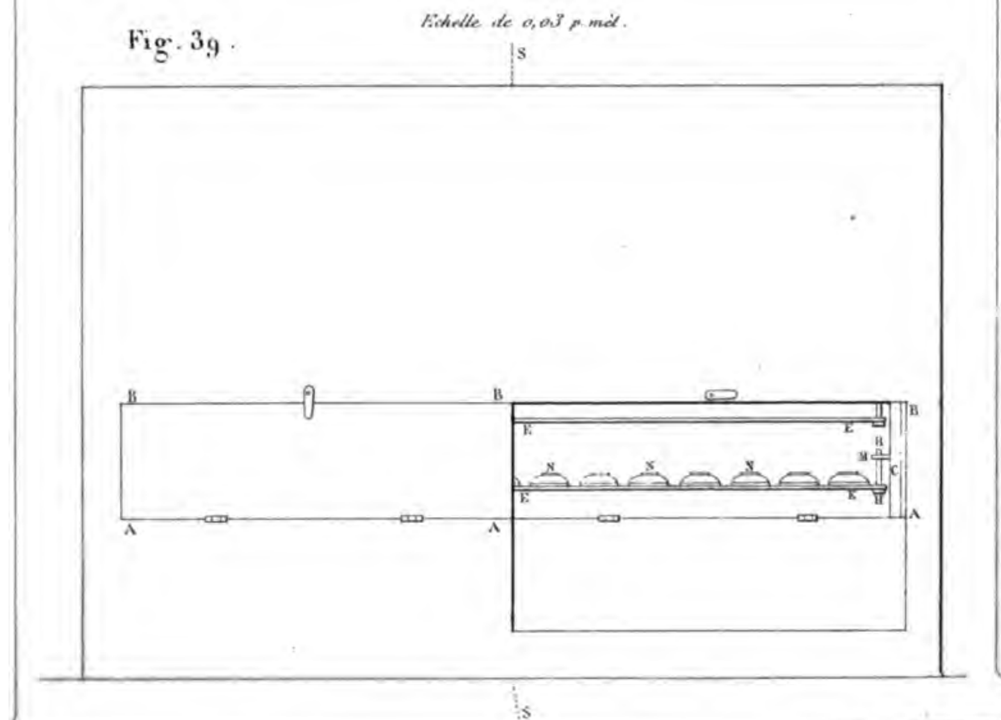

Séchoir à étagère mobile verticale.
Fig. 36.
Coupe suivant M M de Fig. 37.
Coupe suivant N N de Fig. 30.
Fig. 37.
Échelle de 0,02 p. mèt.

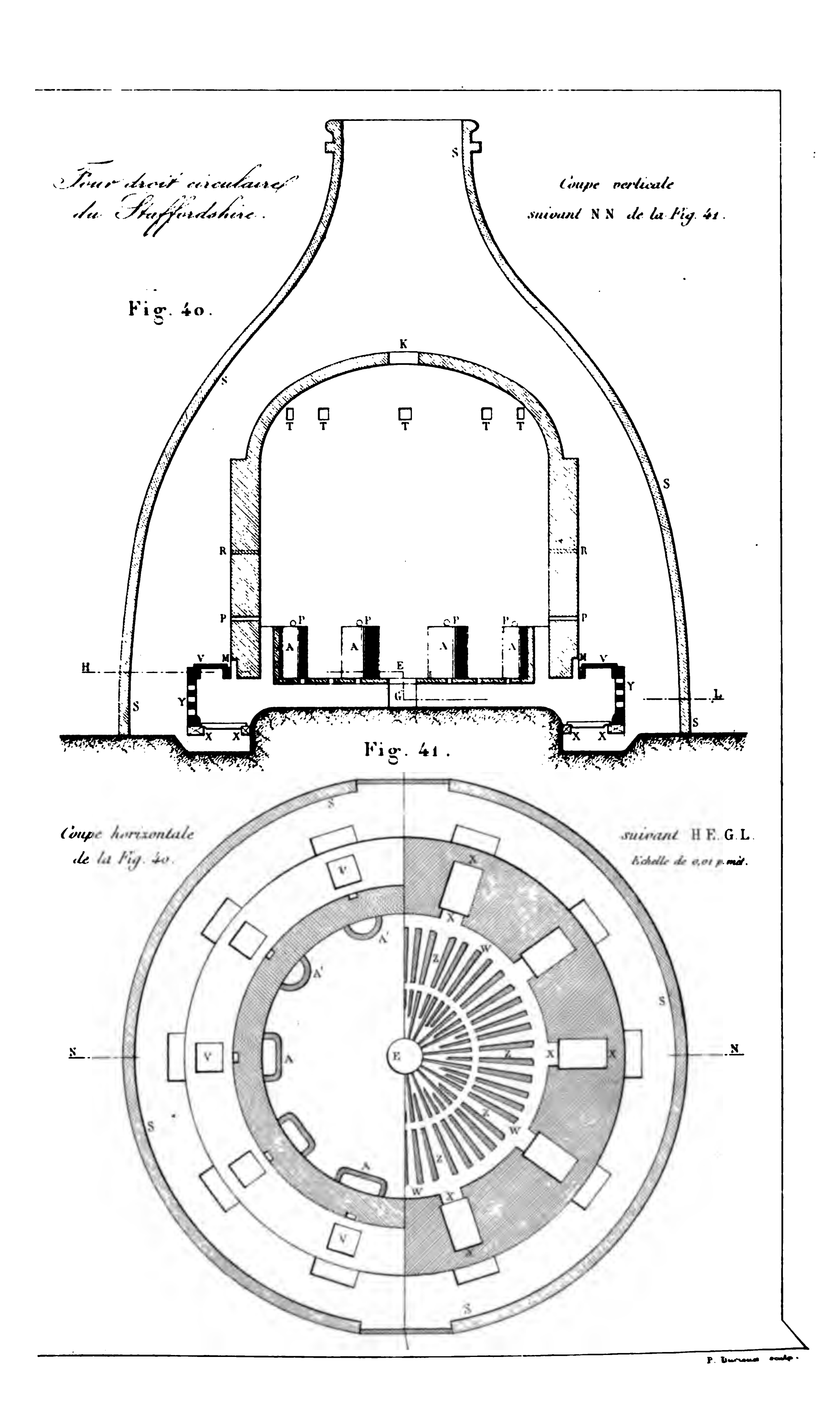
Séchoir à étagère mobile horizontale.

Coupe suivant la ligne S S de Fig. 39.

Fig. 38.

Vue antérieure du séchoir. Fig. 38.



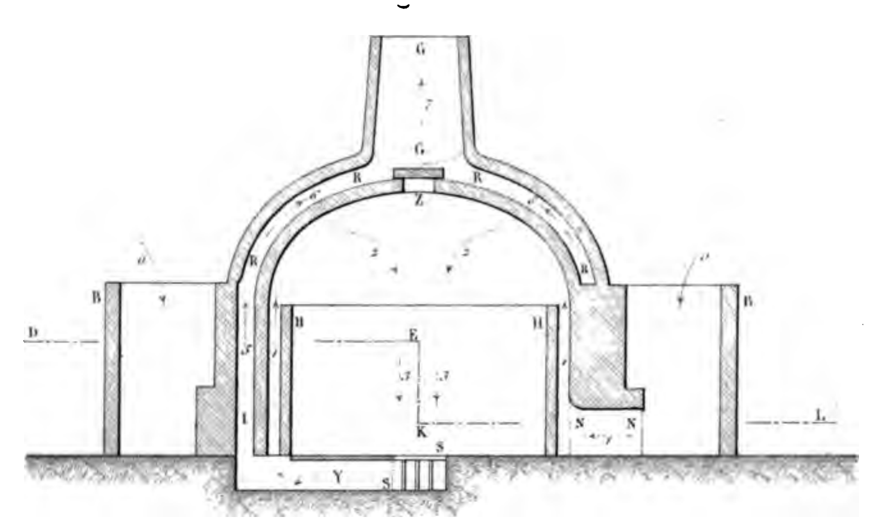


Four droit circulaire du Staffordshire.
Coupe verticale suivant N N de la Fig. 41.
Fig. 40.
Fig. 41.
Coupe horizontale de la Fig. 40.
suivant H E. G. L.
Echelle de 0,01 p. mèt.
P. Dulos sculp.

Nouveau four à grès, à une seule cheminée.

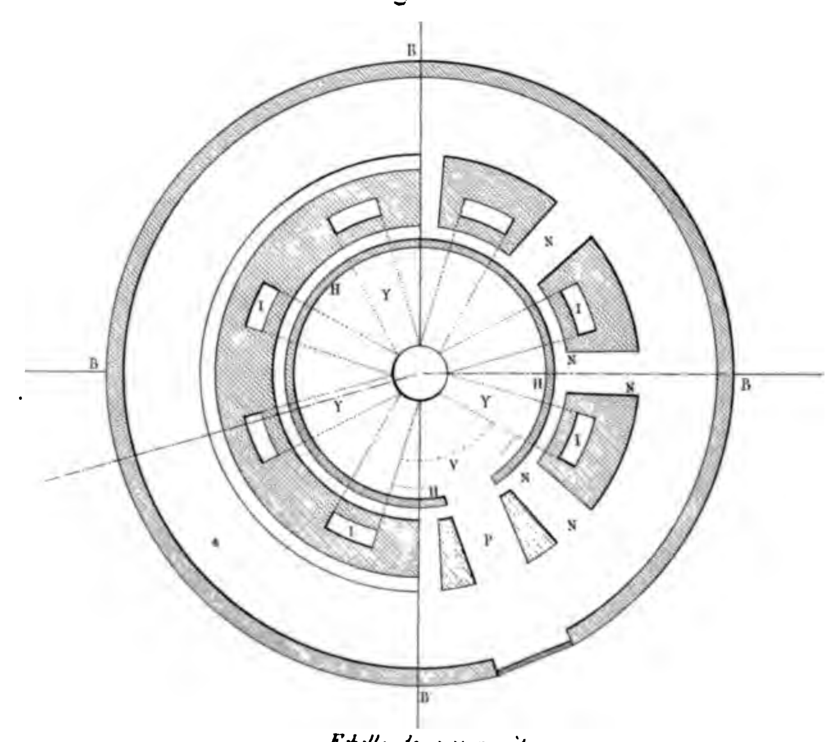
Coupe verticale passant par l'axe.

Fig. 42.



Coupe horizontale suivant D E K L *de Fig. 42.*

Fig. 43.



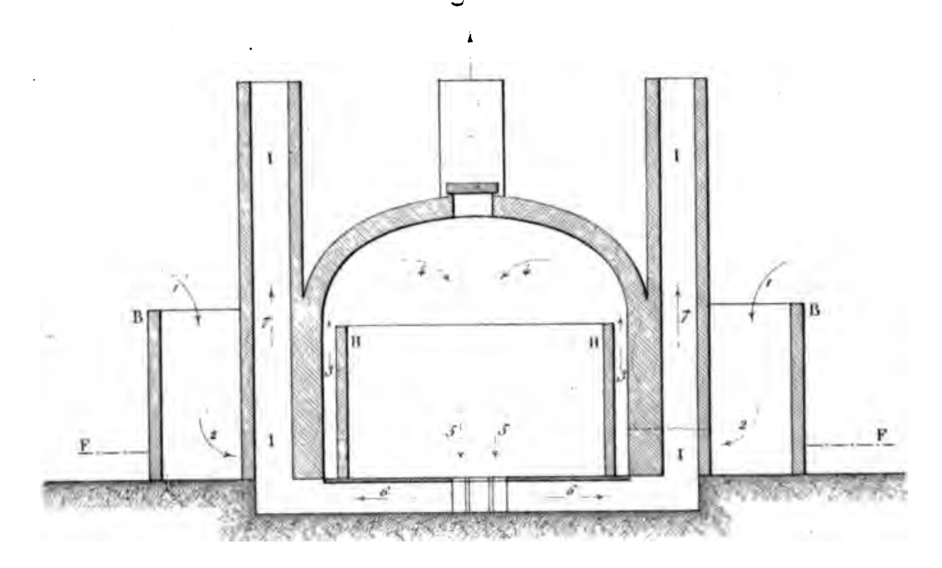
Echelle de 0,01 p. mèt.

P. Dumont sc.

Nouveau four à grès, à quatre cheminées.

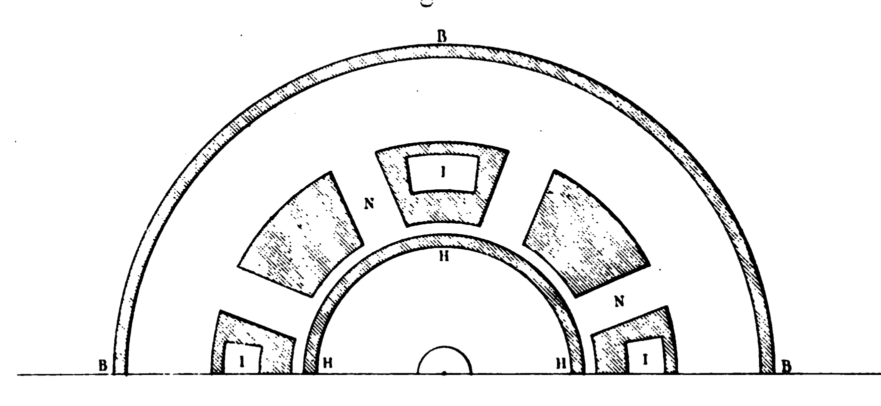
Coupe verticale passant par l'axe.

Fig. 44.

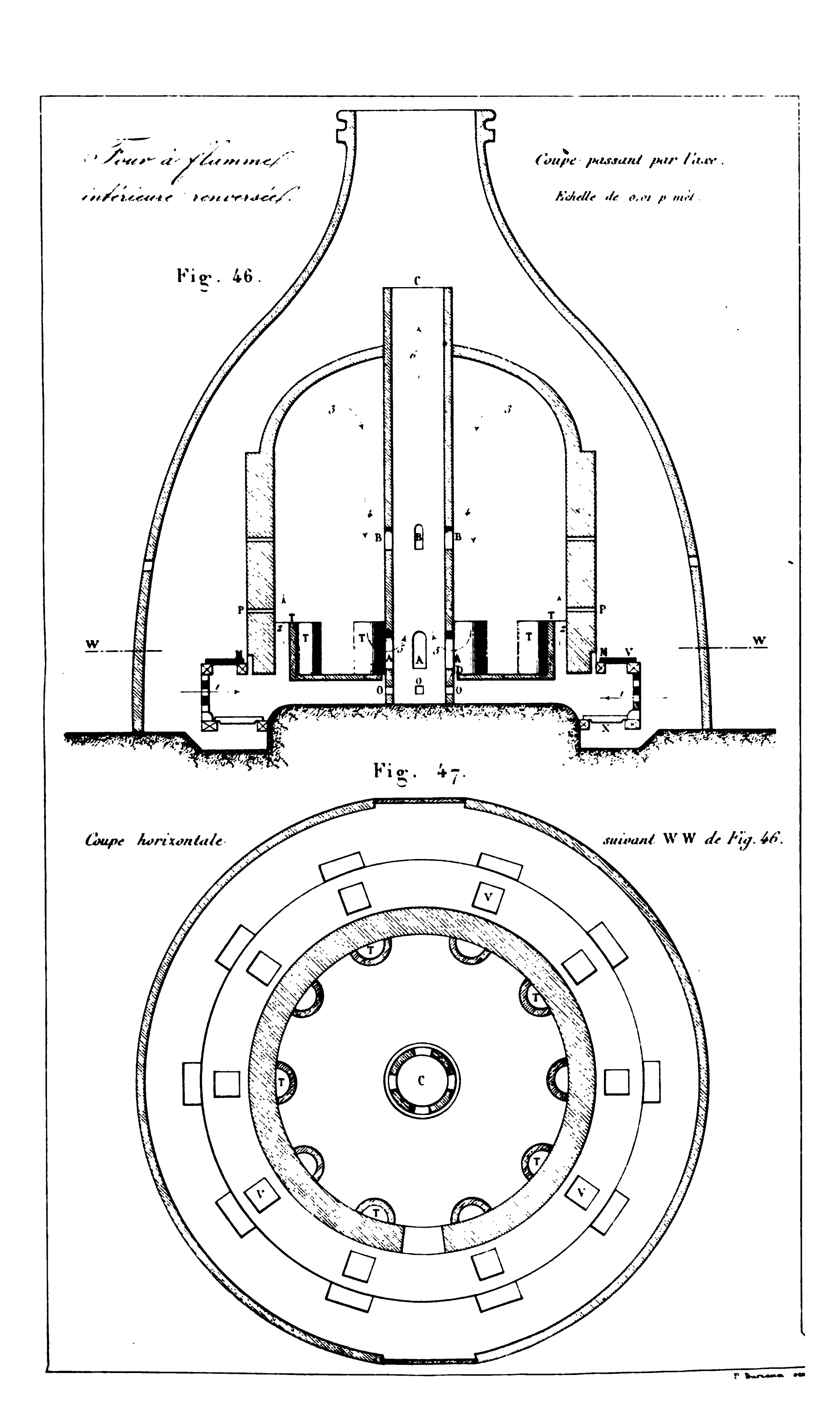


Coupe horizontale suivant F F *de Fig. 44.*

Fig. 45.



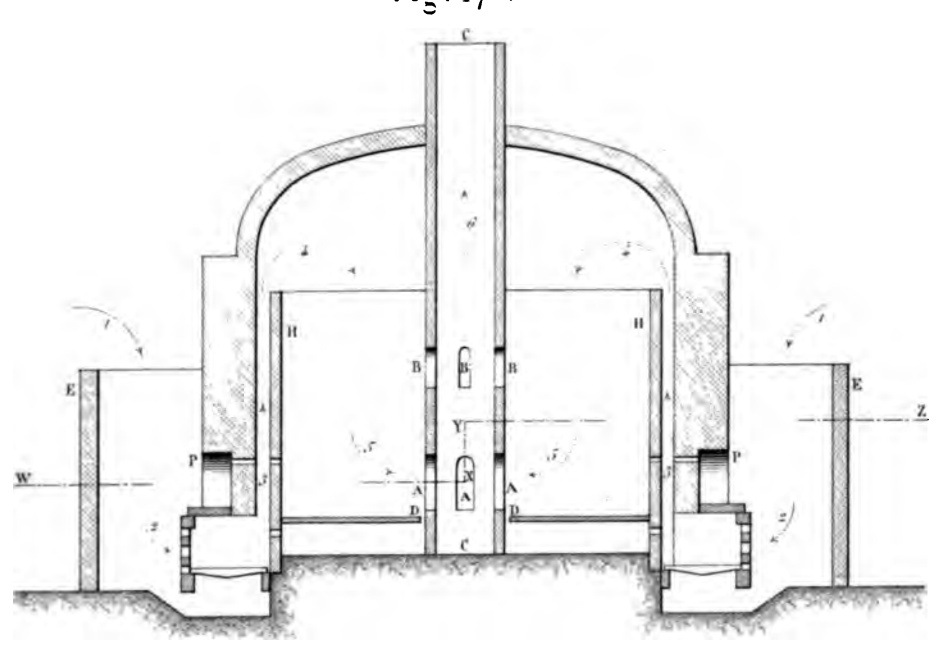
Echelle de 0,01 p. mèt.


Four à flammes intérieure renversées.
Coupe passant par l'axe.
Echelle de 0,01 p mèt.
Fig. 46.
Fig. 47.
Coupe horizontale suivant W W de Fig. 46.

Four économique et fumivore.

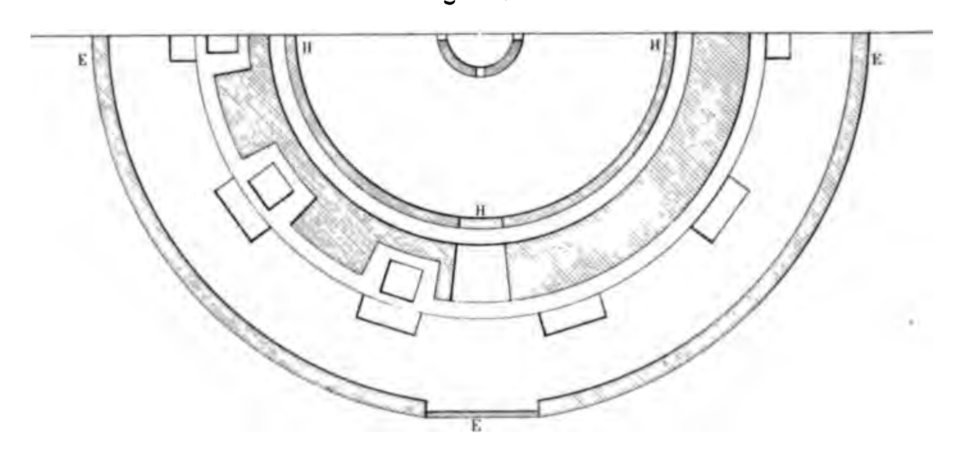
Coupe verticale par l'axe.

Fig. 47 bis



Coupe horizontale suivant W X Y Z *de Fig. 47 bis*

Fig. 47 ter

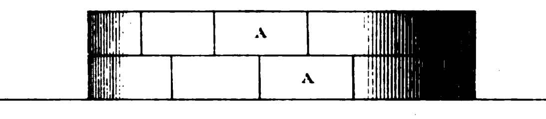


Echelle de 0,01 p. mèt.

Portion de la cheminée centrale du four, Fig. 46.

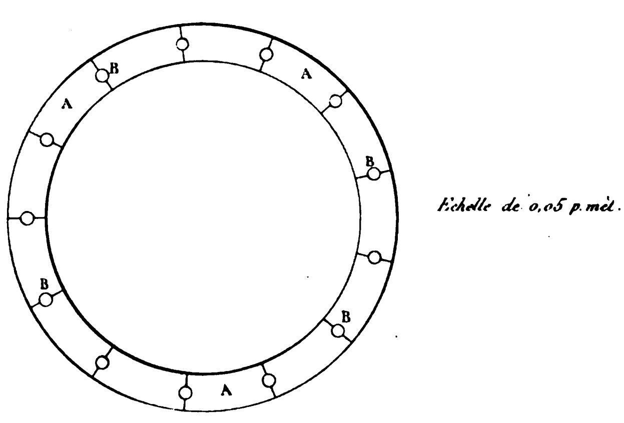
Elévation verticale.

Fig. 48.



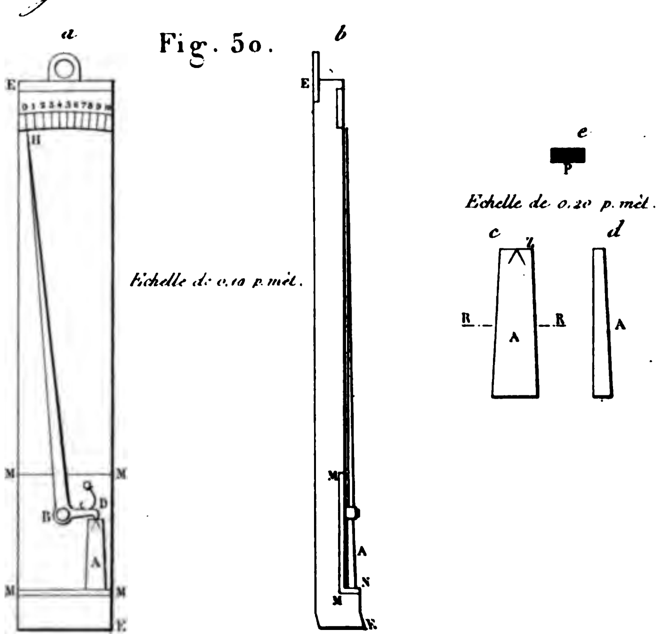
Plan horizontal de Fig. 48.

Fig. 49.



Pyromètre de Boch-Buschmann.

Fig. 50.

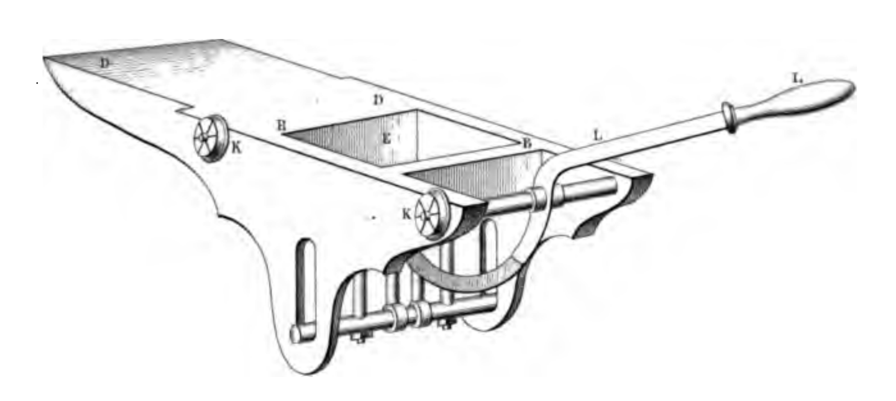


Foyer fumivore de Limoges,

(Système Mourot.)

Vue latérale de l'appareil d'alimentation.

Fig. 52.

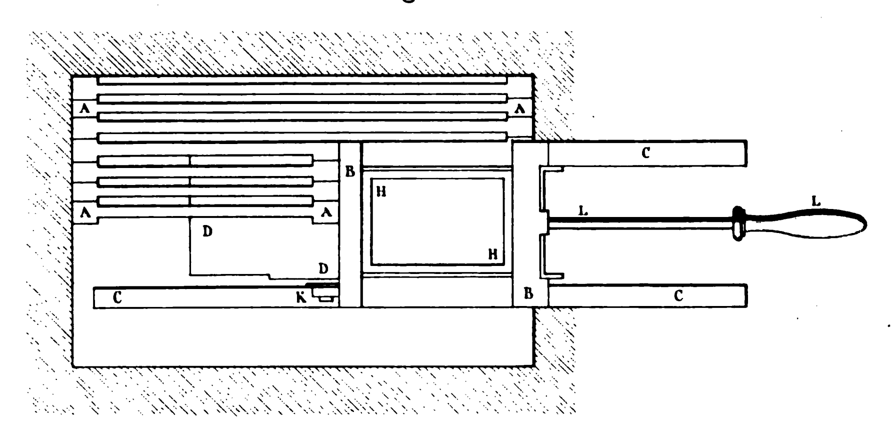


Foyer fumivore de Limoges,

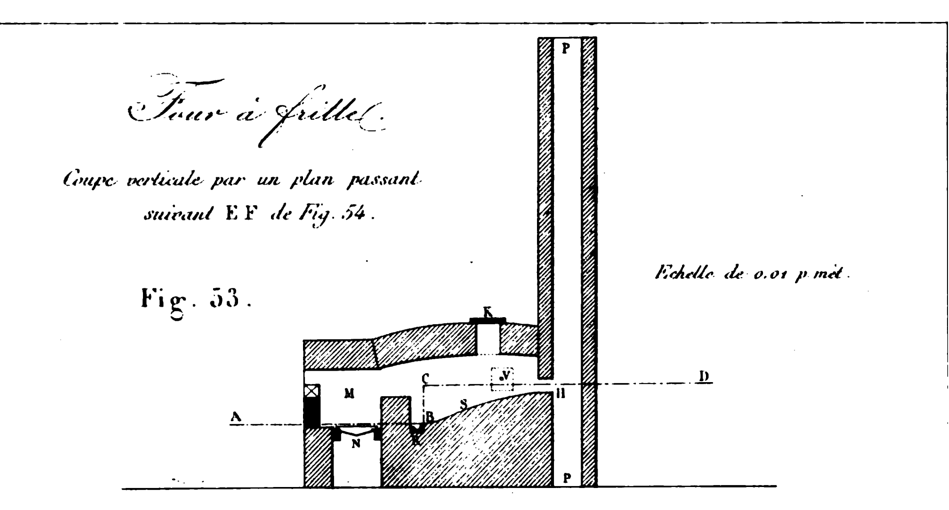
(Système Mourot.)

Plan de la grille et du chariot d'alimentation.

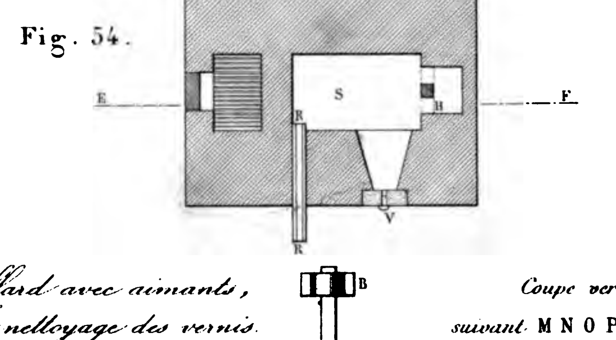
Fig. 51.

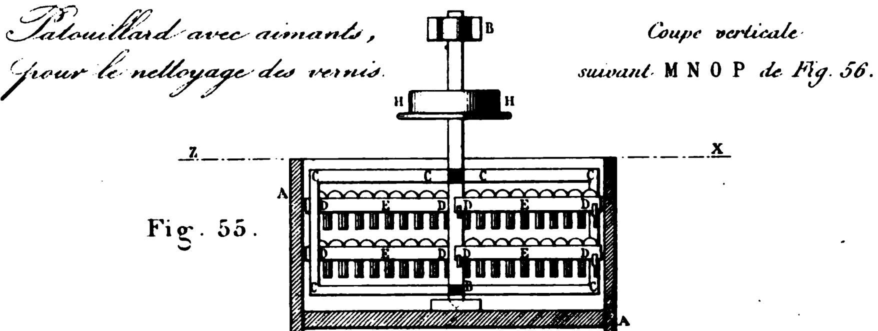


Echelle de 0,07 p. mèt.

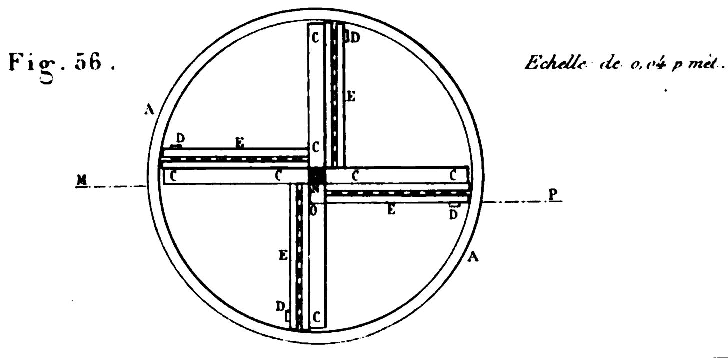


Coupe horizontale suivant A B C D de Fig. 53.





Coupe horizontale suivant Z X de Fig. 55.

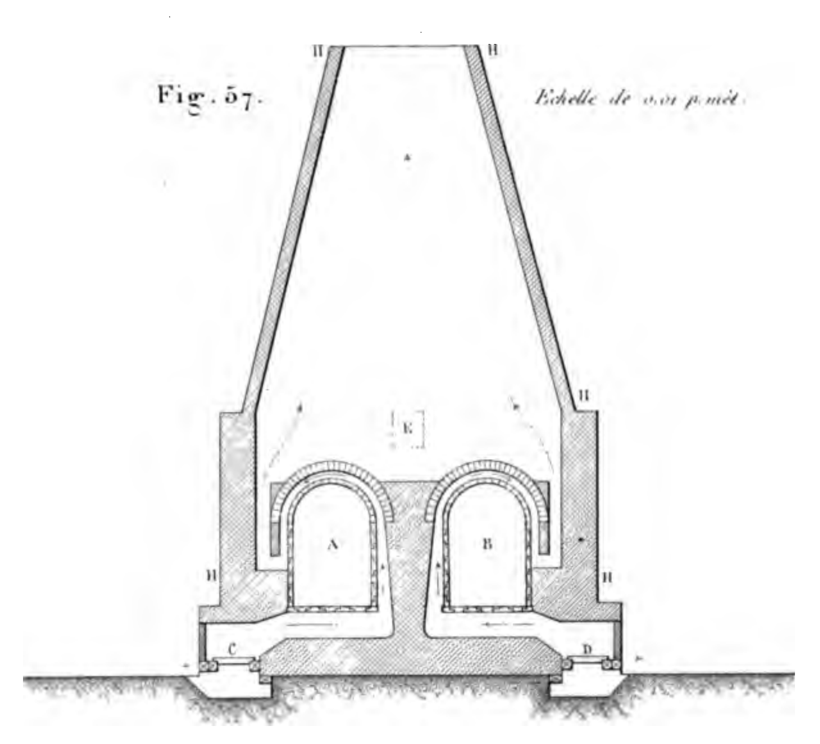


Moufles à dégraisser les biscuits imprimés

Coupe verticale par le milieu.

Fig. 57.

Echelle de 0,01 p. mèt.



Divers modes d'assemblages des plaques pour former la paroi intérieure des moufles

Coupe transversale.

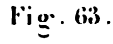
Fig. 58.

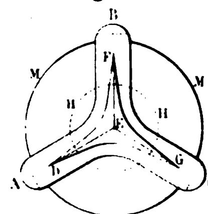
Ech. 1/10





Supports pour la cuisson de la porcelaine. — Vue par dessus.





Vue de côté des supports représentés Fig. 63.

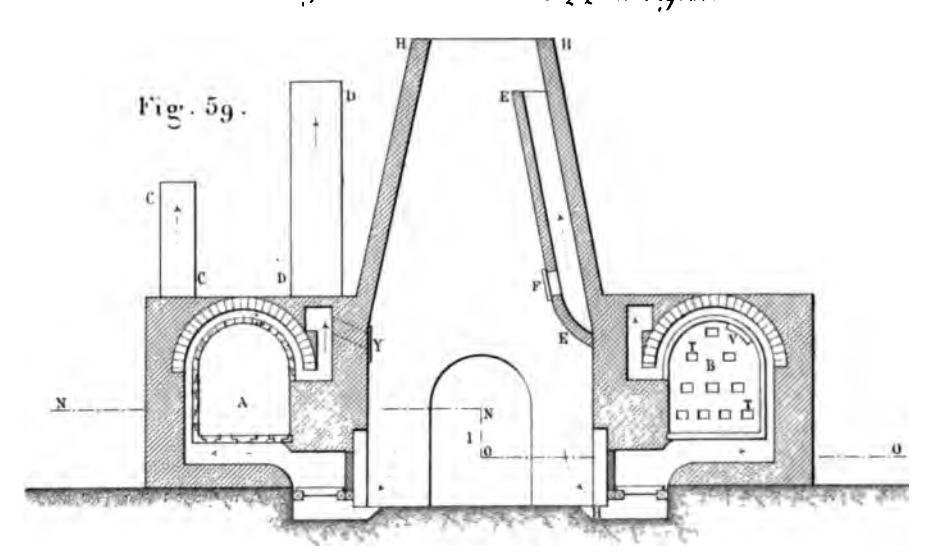
Fig. 64.

D F G
M M
A B C

Echelle de 0,1 p. mèt.

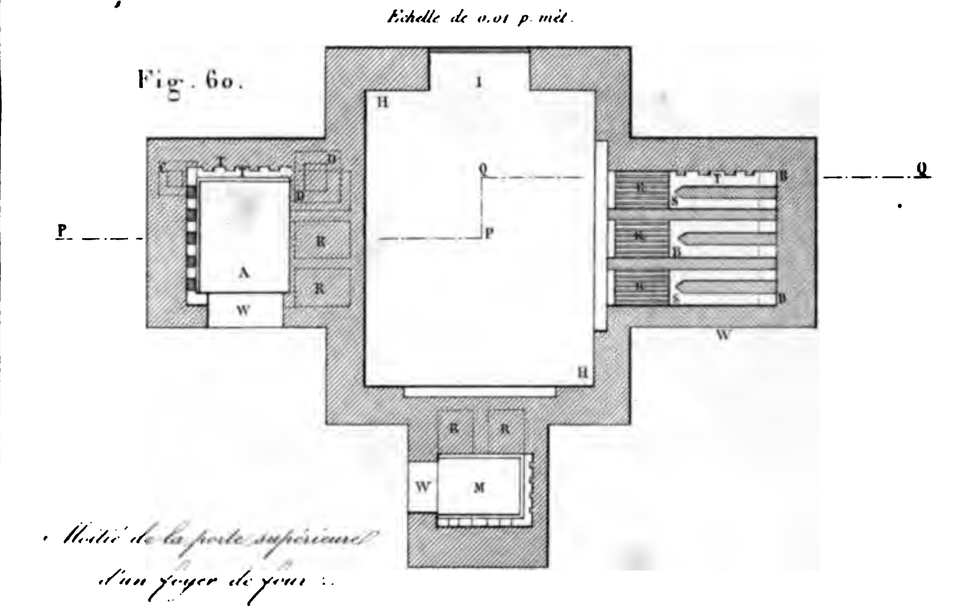
Moufles à cuire les peintures vitrifiables et les dorures.

Coupe verticale suivant P P Q Q de Fig. 60.



Coupe horizontale suivant N N O O de Fig. 59.

Echelle de 0,01 p. mèt.

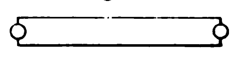


Moitié de la porte supérieure d'un foyer de four.

Fig. 61.

Coupe transversale suivant M N de Fig. 61.

Fig. 62.



Echelle de 0,10 p. mèt.



